

**Avaliação de Serviços
Ambientais Gerados por
Unidades de Produção
Familiar Participantes do
Programa Proambiente no
Estado do Pará**

Documentos 68

Avaliação de Serviços Ambientais Gerados por Unidades de Produção Familiar Participantes do Programa Proambiente no Estado do Pará

***Camila Bittencourt Medeiros
Izilda A. Rodrigues
Cláudio Buschinelli
Luciano Mansor de Mattos
Geraldo Stachetti Rodrigues***

Exemplares dessa publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Meio Ambiente
Rodovia SP 340 - km 127,5 - Tanquinho Velho
Caixa Postal 69 13820-000, Jaguariúna, SP
Fone: (19) 3867-8750 Fax: (19) 3867-8740
sac@cnpmma.embrapa.br
www.cnpmma.embrapa.br

Comitê de Publicação da Unidade

Presidente: *Alfredo José Barreto Luiz*

Secretária-Executiva: *Heloisa Ferreira Filizola*

Secretário: *Sandro Freitas Nunes*

Bibliotecária: *Maria Amélia de Toledo Leme*

Membros: *Ladislau Araújo Skorupa, Ariovaldo Luchiani Júnior, Luiz Antônio S. Melo, Adriana M. M. Pires, Emília Hamada e Cláudio M. Jonsson*

Normalização Bibliográfica: *Maria Amélia de Toledo Leme*

Editoração Eletrônica: *Alexandre Rita da Conceição*

1ª edição eletrônica

(2007)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no seu todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Medeiros, Camila Bittencourt.

Avaliação de serviços ambientais gerados por unidades de produção familiar participantes do programa proambiente no estado do Pará / Camila Bittencourt Medeiros, Izilda A. Rodrigues, Cláudio Buschinelli, Luciano Mansor de Mattos, Geraldo Stachetti Rodrigues.– Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2007.

74 p. : il. — (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, ; 68)

1. Amazônia - Desenvolvimento sustentável. 2. Agricultura familiar. 3. Política ambiental. I. Medeiros, Camila Bittencourt. II. Rodrigues, Izilda A. III. Buschinelli, Cláudio. IV. Mattos, Luciano Mansor de. V. Rodrigues, Geraldo Stachetti. V. Título. VI. Série.

CDD 630.2745

© Embrapa 2007

Autores

Camila Bittencourt Medeiros

Tecnóloga em Saneamento Ambiental, Bolsista PIBIC/
CNPq

E-mail: bitten_bia@yahoo.com.br

Izilda A. Rodrigues

Geógrafa, Doutora em Demografia, Bolsista Pós-
doutorado FAPESP

E-mail: isisaprodrigues@hotmail.com

Cláudio Buschinelli

Ecólogo, Doutor em Geografia, Pesquisador da Embrapa
Meio Ambiente, Rodovia SP 340 - Km 127,5 -
13.820-000, Jaguariúna, SP.

E-mail: buschi@cnpma.embrapa.br

Luciano Mansor de Mattos

Agrônomo, Mestre em Eng. Ambiental, Doutorando em
Desenvolvimento Econômico, Pesquisador da Embrapa
Meio Ambiente, Rodovia SP 340 - Km 127,5 -
13.820-000, Jaguariúna, SP.

E-mail: luciano@cnpma.embrapa.br

Geraldo Stachetti Rodrigues

Ecólogo, Ph. D. em Ecologia e Biologia Evolutiva,
Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP
340 - Km 127,5 - 13.820-000, Jaguariúna, SP.

E-mail: stacheti@cnpma.embrapa.br

Apresentação

Há um crescente interesse no estudo do papel de programas governamentais que buscam melhorar o aspecto ambiental da agricultura e que, ao mesmo tempo, oferecem algum retorno econômico aos produtores. A produção agropecuária, conduzida dentro dos princípios das boas práticas, pode gerar impactos ambientais benéficos como: a preservação da biodiversidade, a conservação do solo e água, o sequestro de carbono da atmosfera, entre outros.

Em geral, nas economias de mercado, os produtores rurais têm pouco ou nenhum incentivo financeiro para oferecer serviços ambientais, exceto pela existência de alguns programas governamentais “agroambientais”, que pagam aos produtores para oferecer esses serviços.

O Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente) é direcionado aos produtores rurais familiares e tem como proponentes os principais movimentos sociais de agricultores, pescadores e indígenas da Amazônia Brasileira. O Programa é executado pelo Ministério do Meio Ambiente em parceria com diversas Organizações e Institutos, com apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e, na área de pesquisa, com auxílio da Embrapa.

Em vários países, os esforços governamentais para ajudar a alcançar os objetivos ambientais, assim como suplementar a renda dos produtores, buscam oferecer um sistema que permita o pagamento aos produtores “certificados” como ambientalmente corretos ou que adotam determinadas práticas de conservação.

O Proambiente prevê a certificação e compensação por serviços ambientais gerados nas Unidades de Produção Familiar. O presente trabalho condensa as contribuições e os avanços para a formulação de procedimentos de apoio à certificação das Unidades de Produção Familiar vinculadas ao Programa Proambiente, no Pólo Transamazônica, no Pará, por meio da utilização do Sistema de Eco-certificação de Serviços Ambientais Proambiente (Eco-Cert.Proambiente), desenvolvido na Embrapa Meio Ambiente.

Alfredo José Barreto Luiz
Chefe-Geral em Exercício
Embrapa Meio Ambiente

Sumário

Introdução	10
A Agricultura Familiar no Brasil	12
A Agricultura Familiar Brasileira	12
Políticas e Programas de Desenvolvimento Agrícola	14
Agricultura Amazônica	15
Serviços Ambientais	16
Funções do Meio Ambiente	16
Valoração dos Serviços Ambientais	18
Programa Proambiente	22
Implantação dos Pólos Pioneiros do Proambiente	24
Plano de Utilização da Unidade de Produção Familiar	25
Processo de Certificação	27
Padrões de Certificação Proambiente	27
Considerações Metodológicas sobre o Sistema de Eco- Certificação de Serviços Ambientais Proambiente - Eco- Cert. Proambiente	28
Descrição dos Indicadores de Manejos de Insumos	33

Indicador Evidência do Uso de Métodos Alternativos	33
Indicador Ausência de Embalagens de Agrotóxicos	34
Indicador Ausência de Sinais do Uso de Agrotóxicos	34
Indicador Ausência de Transgênicos	34
Indicador Tratamento Animal Natural	34
Indicador Bem Estar Animal	35
Avaliação de serviços ambientais em Unidades de Produção Familiar do Proambiente (Pólo Transamazônica, PA)	36
Área de Estudo	36
Características das Unidades de Produção Familiar avaliadas no Pólo Transamazônica (PA)	39
Resultados e Discussão	43
Resultados da Avaliação da Unidade de Produção Familiar A	44
Resultados da Avaliação da Unidade de Produção Familiar B	52
Resultados da Avaliação da Unidade de Produção Familiar C	59
Taxa de Conversão de Serviços Ambientais nas Unidades de Produção Familiar avaliadas	65

Conclusão	67
Agradecimentos	67
Referências	69

Avaliação de Serviços Ambientais Gerados por Unidades de Produção Familiar Participantes do Programa Proambiente no Estado do Pará

Camila Bittercourt Medeiros

Izilda A. Rodrigues

Cláudio Buschinelli

Luciano Mansor de Mattos

Geraldo Stachetti Rodrigues

Introdução

A agricultura familiar no Brasil representa um segmento importante do setor agrícola, tanto em termos de geração de emprego e renda, quanto em termos de volume de produção. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário, existem 4,1 milhões de estabelecimentos de produção familiar no país, que respondem por 77% da ocupação da mão-de-obra no campo e que são responsáveis pela produção dos principais alimentos que compõem a dieta alimentar da população brasileira – 84% da mandioca, 67% do feijão, 58% dos suínos, 52% do leite, 49% do milho (BRASIL. MDA, 2002). Porém, muitos desses agricultores familiares vivem e trabalham em condições adversas, com problemas relativos à posse da terra, de capital, derivando restrições de acesso ao crédito, e ainda, a falta de assistência técnica e capacitação para as atividades rurais.

A agricultura familiar brasileira é marcada profundamente pelas origens coloniais da economia e da sociedade, cujas três grandes características foram: a grande propriedade, as monoculturas de exportação e a escravatura (BRUMER et al., 1993). O modelo de desenvolvimento da agricultura brasileira permitiu uma ocupação desordenada do território nacional, resultando numa grande concentração de terras e de renda, além de causar impactos ao meio ambiente, com a expansão da fronteira agrícola, desmatamentos e queimadas em pastagens e florestas, poluição com resíduos da produção, degradação de solos e deterioração de recursos hídricos.

O caso da produção familiar rural é ainda mais complexo na Amazônia, devido à riqueza e a variedade dos ecossistemas regionais e de contrastantes modos de produção (LITTLE, 2005). Com suas características agro-ecossistêmicas e significativa contribuição para a economia rural da região, as unidades de produção familiar amazônicas há muitos anos enfrentam o dilema da falta de apoio social, assistência técnica, extensão rural, infraestrutura, incentivos econômicos, políticas ambientais e de programas e mecanismos efetivos para comercialização de seus produtos.

Se não bastasse esse contexto desfavorável à produção familiar, em várias regiões amazônicas de fronteiras agrícolas, onde ocorreu o mais recente processo brasileiro de ocupação humana sem planejamento do uso da terra, observa-se que atividades como a exploração madeireira sem manejo florestal, a pecuária extensiva, a agricultura mecanizada em grande escala e a própria sucessão familiar dentro dos lotes, têm configurado um quadro não só de concentração fundiária, mas também de escassez e elevação do preço da terra. Dessa forma impõem-se riscos à reprodução social das famílias rurais, havendo necessidade de mudanças qualitativas, baseadas em formas mais adequadas de uso e manejo de recursos naturais, obedecendo a uma alternativa de aproveitamento social e econômico da terra, mas conservando o ambiente (TONIOLO & UHL, 1996; FRANKE et al., 1998; MARQUES et al., 1988).

Os sistemas de uso múltiplo da floresta, que apresentam as melhores condições para conservação dos recursos naturais e segurança alimentar, geralmente enfrentam dificuldades de competição no mercado consumidor brasileiro com formas de produção convencionais. Por outro lado, esses sistemas geram benefícios para a sociedade, como a melhoria da qualidade do ar, da água, dos solos e conservação da biodiversidade, a redução do risco de fogo, entre tantos outros. Esses benefícios já são denominados de “serviços ambientais” no âmbito internacional, mas em muitas circunstâncias não são reconhecidos pelo mercado, não sendo possível internalizar valores e custos adicionais ao preço final dos produtos (MATTOS, 2003).

Nesse sentido os principais movimentos sociais de agricultores, pescadores e indígenas da Amazônia, em parceria com organizações não governamentais como o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e a Federação dos Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE), vêm consolidando o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente), executado pelo Ministério do Meio Ambiente, com o apoio de pesquisa da Embrapa, buscando superar a dicotomia entre produção rural e conservação ambiental.

O Programa Proambiente consta de atividades de ordenamento territorial, com formação de pólos de desenvolvimento, crédito rural, fortalecimento de organizações sociais, assessoria técnica e extensão rural e estabelecimento de sistemas sustentáveis de produção que gerem serviços ambientais. O Proambiente prevê ainda a obtenção de certificação possibilitando a remuneração dos serviços ambientais prestados pelas Unidades de Produção Familiar (UPF). O objetivo desse estudo é apresentar o Programa Proambiente, que desponta como inovadora política pública para a Amazônia, e contribuir para a formulação de procedimentos de avaliação de serviços ambientais em estabelecimentos rurais participantes do Programa Proambiente.

A Agricultura Familiar no Brasil

A Agricultura Familiar Brasileira

Segundo Brumer et al. (1993), a fragilidade e a dependência social e política da agricultura familiar brasileira estão relacionadas com os eventos que propiciaram o surgimento das grandes propriedades, a partir de 1850, com os ciclos econômicos (açúcar e café), com a ocupação do Sertão e a colonização do Sudeste e do Sul, e com a modernização da agricultura, efetuada a partir da metade dos anos 60. A modernização impôs modificações no perfil técnico e econômico da agricultura brasileira, mas foi responsável pela exclusão de uma parcela importante da pequena produção, que continuou dependente da grande propriedade ou desapareceu como consequência da migração de seus componentes para a periferia dos centros urbanos.

O resultado desse modelo de desenvolvimento rural tem se refletido, de maneira geral, apesar do aumento na produção global, no agravamento do desemprego (no campo e na cidade), na ocupação desordenada do território nacional e na degradação do meio ambiente. Outros problemas estão, também, vinculados ao modelo, como a queda na qualidade dos alimentos e o progressivo desaparecimento das tradições culturais do meio rural (GUIMARÃES FILHO et al., 1998).

Análises recentes subdividem o quadro estrutural da agricultura brasileira em quatro grandes tipos: a patronal (1,4 milhão de estabelecimentos), a familiar consolidada (1,1 milhão), a familiar de transição (1,0 milhão) e a periférica (2,2 milhões). A população de produtores familiares perfaz cerca de 14

milhões de pessoas no país, segundo dados da FAO (1996). Essas unidades familiares são responsáveis por 28% do valor total da produção agropecuária nacional, embora ocupem apenas 22% da área total e recebam apenas 16% do valor total dos financiamentos (GUIMARÃES FILHO et al., 1998).

Segundo Veiga (1991), países capitalistas centrais e alguns países periféricos bem-sucedidos – como Taiwan e Coréia do Sul – apostaram na redistribuição de renda e nas virtudes da agricultura familiar e com isso, alicerçaram uma fase recente de crescimento econômico acelerado. A agricultura familiar demonstra o grande papel que desempenha na questão econômica e social, e algumas constatações são bastante indicativas do potencial de viabilização da unidade agrícola familiar, se bem orientada e apoiada por políticas públicas adequadas. Entre essas constatações destacam-se (GUIMARÃES FILHO et al., 1998):

- ✓ Seu papel “amortecedor” da violência das crises econômicas, face à sua capacidade de absorção de mão-de-obra;
- ✓ Podem representar uma das alternativas mais eficazes para atenuar as altas taxas de desemprego urbano, reduzindo o fluxo migratório campo-cidade em níveis compatíveis com a ampliação da oferta de emprego nos setores secundário e terciário. O fato comprovado é que é mais econômico, para a sociedade, manter a atividade de uma população agrícola numerosa, do que sustentar novos desempregados urbanos;
- ✓ Estimativas da FAO (1996) mostram que os sistemas de produção mais intensivos e diversificados da agricultura familiar permitem a manutenção de quase sete vezes mais postos de trabalho por unidade de área que na agricultura patronal. A agricultura familiar requereria apenas nove hectares para gerar um emprego, contra 50 hectares requeridos pela agricultura patronal;
- ✓ Garantia de maior estabilidade da produção e da oferta de produtos básicos da alimentação;
- ✓ Possibilidade de poder cultivar alguns produtos de melhor qualidade e a um menor custo, em comparação aos produzidos em grandes áreas;
- ✓ A monocultura predominante na agricultura patronal, em contraste com as características de diversificação produtiva na agricultura familiar, oferece maiores riscos do ponto de vista econômico e ecológico.

Segundo Guimarães Filho et al. (1998), apesar das potencialidades da agricultura familiar brasileira, ela é limitada por importantes dificuldades, como segue:

- ✓ Ausência ou debilidade das políticas diferenciadas de desenvolvimento econômico que apoiem o segmento;
- ✓ Tecnologias agropecuárias inadequadas às circunstâncias do agricultor familiar;
- ✓ Relação desfavorável insumo/produto, isto é, altos preços de insumos, baixos preços de venda e condições adversas de comercialização;
- ✓ Os agricultores não estão suficientemente conscientes da capacidade de que dispõem para melhorar as condições de produção e bem-estar familiar e, sobretudo, da disponibilidade dos recursos para fazê-lo;
- ✓ Os agricultores estão pouco capacitados para identificar as causas internas de onde se originam seus problemas e tampouco treinados para administrar mais eficientemente os recursos disponíveis na unidade produtiva;
- ✓ Os agricultores apresentam deficiente ou nenhum nível de organização, o que distorce ou impossibilita a canalização efetiva de suas demandas para os setores responsáveis pelo seu atendimento.

Como resultados desses e de outros fatores, a maioria absoluta dessas unidades apresenta baixo nível tecnológico, responsável, em parte, por uma renda insuficiente para propiciar condições de reprodutibilidade, o que pode propiciar a degradação, através da migração ou da pulverização minifundiária.

Políticas e Programas de Desenvolvimento Agrícola

A implementação de políticas públicas e programas de desenvolvimento são de extrema importância para a resolução dos problemas que atingem a agricultura familiar brasileira. É fundamental, antes de tudo, a conscientização de que programas dessa natureza fazem-se necessários, porque a agricultura familiar, pelo seu potencial, constitui parte importante da solução dos proble-

mas do País e não, simplesmente, porque representa um segmento numeroso da população que necessita de um programa de assistência social.

De maneira geral, para o aproveitamento das potencialidades da agricultura familiar, será necessário alterar o modelo de exploração agrícola adotado no Brasil, incorporando à visão econômica uma visão social e ecológica, de modo que seja possível priorizar a produção de alimentos com o fim de assegurar o abastecimento dos grandes centros urbanos, reter o maior número possível de empregos no campo, conservar o meio ambiente e propiciar uma ocupação mais ordenada do espaço, permitindo, ao mesmo tempo, a elevação do padrão de vida dos agricultores e de suas famílias.

Esse novo modelo deve ser efetivado através de políticas agrárias e agrícolas, formuladas e operadas com a participação dos agricultores, que abranjam desde aspectos de acesso à terra (leis de arrendamento, intensificação dos programas de assentamento, etc), até os de armazenamento e comercialização (seguro agrícola, formação de estoques, preços mínimos, acesso à informação, etc.); incluindo a adequação das condições de crédito, de assistência (privilegiando ações de capacitação e organização dos produtores) e pelo re-direcionamento da pesquisa com o fim de apropriá-la, prioritariamente, às necessidades e recursos dos agricultores familiares. Com esse múltiplo alcance, adequadas políticas macroeconômicas podem ser até mais importantes do que a geração de novas tecnologias de produção (GUIMARÃES FILHO et al., 1998).

Agricultura Amazônica

Durante a maior parte da segunda metade do século XX, na Amazônia, o saber técnico e as políticas públicas implementadas pelo Estado não reconheceram as particularidades ambientais do bioma, e em consequência, fomentaram a implantação de sistemas de produção agrícola baseados em monoculturas e na derrubada da floresta. Essas políticas contribuíram para outro processo, ainda maior, de devastação florestal e sócio-cultural, provocadas pela implantação de grandes projetos de desenvolvimento e pelos investimentos estatais e privados nas áreas de pecuária, mineração, extração madeireira, pesca e de hidrocarbonetos. Os produtos familiares sempre foram relegados a um lugar secundário na atenção das políticas públicas para a região. Os financiamentos aprovados pela Superintendência de Desenvolvi-

mento da Amazônia (Sudam), por exemplo, nos seus 35 anos de existência, mostram claramente que os grandes empreendimentos foram privilegiados, com a subsequente desvalorização do produtor familiar (LITTLE, 2005).

A crise dos produtores rurais da Amazônia se manifesta numa série de formas: rendimentos agrícolas baixos; perda de fertilidade dos solos depois de sucessivas queimadas; incapacidade financeira para aquisição de insumos; carência de infra-estrutura nas áreas básicas de saúde, educação, comunicação e transporte; falta de assistência técnica voltada para suas necessidades específicas; limitado acesso ao crédito, “venda” de seus lotes para grandes fazendeiros e a subsequente concentração fundiária; e re-migração para áreas de floresta virgem ou para as cidades da região (HOMMA, 1998). Os produtores que decidem permanecer em seus lotes, sítios ou posses, em muitos casos têm que sobreviver à extrema pobreza. Frente a esse quadro de dificuldades, alguns produtores familiares buscam formas alternativas de produção, ao mesmo tempo em que participam de processos de formulação de políticas públicas voltadas ao apoio e fomento a práticas sustentáveis (COSTA, 2000; COSTA et al., 2006).

Dados do Brasil, MDA (2000) ilustram que os estabelecimentos familiares rurais da Amazônia, apesar de não terem sido alvos prioritários no processo de desenvolvimento local, são responsáveis por 58,3% do Valor Bruto de Produção (VBP) da Região Norte, a maior participação familiar regional do Brasil, com 37,5% da área de cultivo e 38,6% dos financiamentos disponibilizados. Outra vantagem comparativa da produção familiar na Amazônia é a sua elevada capacidade de geração de empregos e arrecadação de impostos (MATTOS, 2006).

O momento atual requer uma mudança significativa na política e nos instrumentos que interferem no desenvolvimento regional. A ação do Estado deve ser pró-ativa, definindo prioridades, selecionando os espaços e orientando os recursos de acordo com uma visão estratégica de médio e longo prazo para a Amazônia. Nessa estratégia, a preservação do meio ambiente deve ter uma posição de destaque. Não se trata de transformar a Amazônia em um santuário da floresta tropical, mas sim de atribuir o devido valor econômico ao ativo representado pela conservação das riquezas naturais (HADDAD & REZENDE, 2002).

Porém, os sistemas agrícolas de diversificação do uso da floresta que são sustentáveis, em termos de conservação dos recursos naturais, comumente

enfrentam obstáculos no mercado em comparação com formas convencionais de produção. Isso ocorre, pois exigem maiores recursos e tempo para retorno econômico, como mostram os trabalhos de Etherington & Matthews (1983) e Walker et al. (1993), que consideram a implantação de sistemas agroflorestais (somente perenes) uma decisão de investimento cujos retornos não vêm em curto prazo para as unidades familiares.

Por outro lado, esses sistemas geram benefícios para a sociedade que vão além dos limites dos estabelecimentos rurais, tais como a redução do desmatamento, o seqüestro de carbono da atmosfera, o restabelecimento das funções hidrológicas dos ecossistemas, a conservação dos solos, a conservação e preservação da biodiversidade e a redução da inflamabilidade da paisagem (MATTOS, 2003). Esses benefícios são denominados de serviços ambientais.

Serviços Ambientais

Funções do Meio Ambiente

De acordo com Daily (1997), os serviços ambientais são condicionados e processados em ecossistemas naturais e sustentam a vida humana. Os serviços ambientais mantêm a biodiversidade e a produção de bens dos ecossistemas, tais como frutos forragem, madeira, biomassa, fibras naturais, e muitos produtos farmacêuticos, industriais e seus precursores. A colheita e o comércio destes bens representam uma parte importante da economia humana. Além da produção de bens, os serviços dos ecossistemas exercem funções de suporte à vida, como limpeza, reciclagem, e renovação do meio ambiente, conferindo muitos benefícios estéticos e culturais intangíveis.

Segundo Costanza et al. (1997), as funções dos ecossistemas referem-se ao fornecimento de habitats, às propriedades biológicas e aos processos dos ecossistemas. Os bens dos ecossistemas (como alimentos) e os serviços (como a assimilação de resíduos) representam benefícios para a população humana derivados, diretamente ou indiretamente, das funções dos ecossistemas. Barbier et al. (1994) definem algumas funções inerentes ao meio ambiente:

✓ **Funções de regulação:** prover suporte às atividades econômicas e bem

estar dos homens por meio de: proteção contra influências cósmicas danosas; regulação do clima; proteção de bacias hidrográficas e acumulação de água; prevenção da erosão e proteção de solos; estoque e reciclagem de resíduos industriais e humanos, de nutrientes minerais e matéria orgânica; manutenção da diversidade biológica e genética; controle biológico; fornecimento de habitat para procriação, alimentação e desenvolvimento da biota;

✓ **Funções de produção:** prover recursos básicos, tais como: oxigênio, água potável e nutrição; água para indústria, agricultura, residências; materiais para construção e manufatura; energia e combustíveis; minerais; recursos medicinais e bioquímicos; recursos genéticos; recursos ornamentais;

✓ **Funções de suporte:** prover espaço e substrato adequado para: habitação, agricultura, florestamentos, pesca, aquicultura, indústria, projetos de engenharia como represas e estradas, recreação e conservação da natureza;

✓ **Funções de informação:** prover benefícios estéticos, culturais e científicos através de: informação estética, espiritual e religiosa; inspiração cultural e artística; informação educacional e científica; informação potencial.

Uma vez definidos como serviços inerentes aos ecossistemas, a conservação da capacidade do ambiente em prestar esses serviços será satisfeita quando for mantido constante o estoque de capital natural, de forma que manejo para a sustentabilidade corresponda ao manejo da resiliência dos ecossistemas, e da sua capacidade de absorver estresses sem degradação significativa de sua estrutura e função (BARBIER, et al., 1990; RODRIGUES, 1999).

Valoração dos Serviços Ambientais

Os ambientalistas têm considerado que grande parte dos danos aos ecossistemas da Amazônia é decorrente justamente da ação das livres forças de mercado. Durante muitos anos, por meio de observações empíricas e estudos analíticos, vieram sendo denunciadas “as falhas de mercado” no processo de desenvolvimento da Amazônia, definidas como as formas e situações nas quais os mercados deixam de considerar, em suas funções alocativas e distributivas, o amplo conjunto de custos e benefícios ambientais das atividades econômicas na Região. As decisões sobre as formas de se utilizarem, sustentavelmente, os recursos naturais da Amazônia não podem

ser tomadas sem que haja uma valoração econômica destes recursos, pois estes apresentam muitas opções alternativas para o desenvolvimento regional (HADDAD & REZENDE, 2002).

De acordo com Motta (1995), na medida em que o uso do meio ambiente não é normalmente valorado a preços de mercado, não são imputados nas contas nacionais valores para a utilização, exaustão ou degradação dos recursos naturais. Como a preocupação fundamental está centrada na produção, a degradação dos recursos naturais só é considerada como ganho à economia, e nenhuma perda é imputada.

Quando os custos da degradação ecológica não são pagos por aqueles que a geram, estes custos são externalidades para o sistema econômico. Ou seja, custos que afetam terceiros, sem a devida compensação. As atividades econômicas são, desse modo, planejadas sem levar em conta essas externalidades ambientais e, conseqüentemente, os padrões de consumo das pessoas são forjados sem nenhuma internalização desses custos ambientais (MOTTA, 1998).

Costanza (1994) considera que, para alcançarmos a sustentabilidade, precisamos incorporar bens e serviços dos ecossistemas em nossa contabilidade econômica. Definir valores monetários aos serviços ambientais se faz necessário para evitar decisões econômicas não sustentáveis. Penteado (2003) considera que a economia atual e suas principais correntes são as responsáveis pela insustentabilidade das relações entre a sociedade e o meio ambiente. Deste modo são necessários novos fundamentos econômicos para a valoração ambiental.

Neste panorama surge a economia ecológica que, de acordo com Costanza (1994), é uma nova abordagem transdisciplinar que contempla toda a gama de inter-relacionamentos entre os sistemas econômico e ecológico. Essa abordagem pressupõe que os limites ao crescimento, fundamentado na escassez dos recursos naturais e sua capacidade suporte, são reais e não necessariamente superáveis através do progresso tecnológico (DALY, 1992 apud MAY, 1995).

Essa nova abordagem determina o valor econômico de um recurso ambiental, estimando o valor monetário deste em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia. De acordo com Maior (2000), embora o valor econômico dos recursos ambientais não seja observável no mercado por meio de

preços, seu valor econômico existe, na medida que seu uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade.

O uso dos recursos naturais gera custos e benefícios para a sociedade, e por isso a economia ecológica faz uso desta análise, refletindo valores econômicos baseados nas preferências dos consumidores. Um estudo realizado em Taiwan, Chen (2001) procurou valorar os serviços ambientais da agricultura por meio da opinião da sociedade sobre a contribuição da agricultura e a disposição para pagar por esses benefícios.

Entretanto, de acordo com Motta (1998), esse método é poderoso para apontar valores de certos serviços ambientais, quando percebidos de maneira isolada, porém tem limitada capacidade de capturar os valores dos serviços ecológicos. Isto ocorre porque o conhecimento e a percepção das pessoas sobre as funções ecossistêmicas são bastante limitados e, assim, as preferências individuais podem resultar em valores inconsistentes. Se, por um lado, a valoração econômica ambiental pode ser de extrema utilidade na tomada de decisões, por outro, realizá-la requer admitir e definir limites de incerteza que extrapolam a ciência econômica.

Apesar dessas incertezas, lembrando que análises de custo-benefício não devem ser o único indicador utilizado para orientar decisões, a valoração ambiental favorece a identificação de quem está arcando com os custos e quem está recebendo os benefícios na sociedade, auxiliando os tomadores de decisão no encontro de alternativas conciliadoras, contribuindo para consensos que facilitem a implantação de políticas públicas ambientais (para saber mais sobre valoração ambiental (ver MOTTA, 1998)).

Considerando que a sociedade está cada vez mais crítica em relação às condições do meio ambiente, principalmente no caso da Amazônia, se não forem criadas políticas públicas que propiciem direcionar a produção rural para uma forma mais equilibrada, considerando o protagonismo e conhecimentos tradicionais dos povos da floresta, continuarão sendo reproduzidos os mesmos impactos. Mas o custo para conservar o meio ambiente não pode ser arcado simplesmente pelos usuários da terra, pois os respectivos serviços ambientais prestados com modos de produção conservacionistas geram benefícios que extrapolam as cercas dessas propriedades, beneficiando toda a sociedade (MATTOS, 2004a).

Alguns programas de compensação por serviços ambientais estão surgindo

pelo mundo. É o caso do Programa “Pagos de Servicios Ambientales (PSA)” na Costa Rica (ZBINDEN & LEE, 2005), que promove, desde 1997, o pagamento para mais de 4.400 pequenos proprietários de terra por serviços ambientais como reflorestamento, conservação florestal e atividades de manejo sustentáveis. A fonte de capital para o Programa vem da taxação da exploração do petróleo, embutindo nas empresas exploradoras a obrigação de se responsabilizarem pela parte que lhes cabem sobre emissão de carbono.

Ostrom (2000) apud Mattos, 2004a, analisou algumas experiências internacionais de uso de bens comuns que demonstram que, de maneira geral:

- ✓ Quando há uma boa estratégia de comunicação entre os usuários de bens comuns são obtidos benefícios conjuntos substancialmente maiores;
- ✓ Quando os pagamentos de serviços ambientais são relativamente baixos, a comunicação interpessoal permite aos usuários alcançar a manutenção de acordos próximos ao nível ótimo de apropriação de recursos;
- ✓ Quando o pagamento de serviços ambientais é muito alto, alguns participantes ficam tentados a não cumprir (ou burlar) os acordos. Neste caso, os resultados conjuntos são mais baixos que nas situações de pagamentos de serviços ambientais relativamente baixos;
- ✓ Se for provido monitoramento, com alto custo de transação e efetiva aplicação de sanções, os usuários tornam-se dispostos a pagar para punir os que sobre exploram o recurso comum;
- ✓ Quando os usuários discutem abertamente e acordam seus próprios níveis de uso e seus sistemas de sanções, o não cumprimento dos acordos se mantém em níveis muito baixos e os resultados se aproximam do nível ótimo.

No caso específico da Amazônia, para assegurar a viabilidade econômica da produção de alimentos de maneira concomitante com conservação ambiental, garantia de reprodução social familiar e respeito às tradições culturais, há de serem criados mecanismos e incentivos econômicos que prevejam a cobertura dos custos ambientais de produção e a remuneração de serviços ambientais. É importante frisar que a discussão de políticas de serviços ambientais não pode ficar somente baseada em instrumentos e mecanismos econômicos, sendo tão importantes, as relações de confiança e

reciprocidade estabelecidas no território, pois a prestação de serviços ambientais exige um trabalho coletivo em escala de paisagem rural que vai além dos interesses estabelecidos nas propriedades individuais (MATTOS, 2004a; CAMPANHOLA et al., 2006).

O Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente) surgiu dessa demanda de criação de mecanismos de remuneração por serviços ambientais na Amazônia e para contribuir para a resolução da dicotomia local entre produção e conservação ambiental.

Programa Proambiente

O Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente) surge como política pública que permite às populações locais a continuidade dos modos de vida diretamente relacionados à manutenção dos ecossistemas nativos, buscando conciliar produção rural e conservação ambiental. O Proambiente tem a interessante trajetória de ter sido um Projeto da Sociedade Civil (2000/2002), que passou por um Período de Transição (2003) com apoio do PDA/MMA e FNMA/MMA, para se tornar um Programa do Governo Federal, alocado na Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável (SDS) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), a partir da vigência do atual Plano Plurianual (PPA 2004/2007) (BRASIL. MMA, 2006).

Basicamente, a Proposta da Sociedade Civil propõe unir, numa mesma política pública denominada Programa Proambiente, os seguintes conceitos (MATTOS, 2004a):

- ✓ Controle Social e Gestão Participativa entre Governo Federal e Sociedade Civil Organizada, por meio da formalização do Conselho Gestor Nacional do Proambiente;
- ✓ Controle Social e Gestão Participativa Local entre Governos Estaduais e Municipais e Sociedade Civil Organizada, por meio da formalização dos Conselhos Gestores dos Pólos;
- ✓ Ordenamento territorial, por meio da formação de Pólos (compostos por conjuntos de associações de produtores e cooperativas), baseados em aspectos sociais, culturais, geográficos e naturais. A formação de Pólos

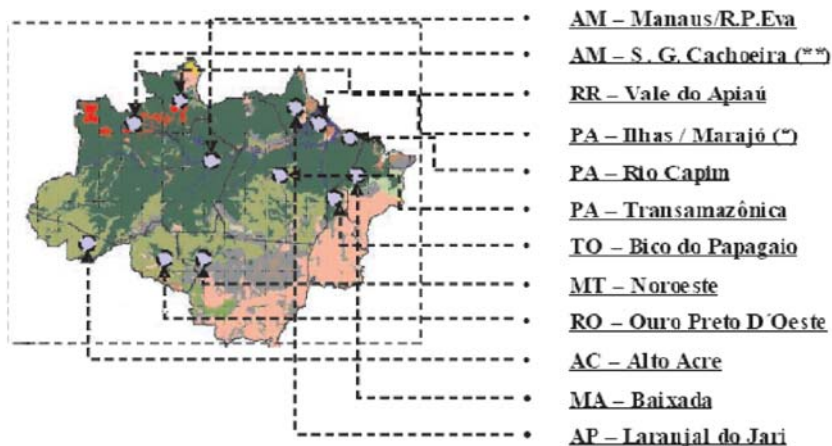
também estimula a adesão coletiva ao Programa Proambiente;

- ✓Fortalecimento de Organizações Sociais existentes nos Pólos, buscando a identificação, consolidação e fortalecimento de Arranjos Produtivos Locais;
- ✓Assessoria Técnica e Extensão Rural qualificada, com conceitos de produção e conservação ambiental internalizados pelos técnicos e famílias beneficiárias;
- ✓Crédito rural diferenciado e regionalizado, com o protagonismo das famílias na elaboração e aplicação de projetos técnicos oferecidos pelos bancos operadores;
- ✓Elaboração participativa do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Pólo, abordando aspectos de fora das propriedades, como integração, beneficiamento, escoamento e comercialização da produção do Pólo e infra-estrutura, com implementação em parceria com as prefeituras municipais da base territorial do Pólo;
- ✓Elaboração dos Planos de Utilização das Unidades de Produção, abordando os objetivos do manejo e pontos críticos de conversão qualitativa de uso da terra, escala espacial e temporal de uso dos recursos naturais e definição de Áreas de Produção, Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. A construção desses Planos conta com o protagonismo de todos os membros da família, servindo de referência para qualquer intervenção de políticas públicas em sua unidade de produção. No caso específico da aplicação de financiamentos, os Planos de Utilização das Unidades de Produção têm o propósito de focar o crédito rural no contexto geral da propriedade (considerando demanda de capital e capacidade de mão-de-obra da família);
- ✓Certificação Participativa e Remuneração de Serviços Ambientais prestados às sociedades brasileira e internacional, tais como redução do desmatamento, seqüestro de carbono atmosférico, restabelecimento das funções hidrológicas dos ecossistemas, conservação e preservação da biodiversidade, conservação dos solos, redução da inflamabilidade da paisagem, troca de matriz energética e eliminação de agroquímicos.

Implantação dos Pólos Pioneiros do Proambiente

Os Pólos Pioneiros do Proambiente são formados por conjuntos de associações de produtores rurais e cooperativas, com aproximadamente 400 famílias em cada Pólo. A base territorial dos Pólos Pioneiros foi definida enquanto Projeto da Sociedade Civil (2000/2002), por indicação das Federações dos Trabalhadores na Agricultura (FETAGs) dos nove estados da Amazônia Legal (Pólos de Agricultura Familiar e Agroextrativismo), Movimento Nacional dos Pescadores - MONAPE (Pólo de Pesca Artesanal) e Coordenação das Nações Indígenas da Amazônia Brasileira - COIAB (Pólo Indígena), sendo usada como critério a organização social de cada região. A Figura 1 apresenta os Pólos Pioneiros na Base territorial do Proambiente (BRASIL. MMA, 2006).

PÓLOS PIONEIROS



Fonte: www.mma.gov.br/Proambiente, acesso em 20/09/2006.

Notas: ** Pólo Indígena planejado, mas não constituído * Pólo de pesca artesanal

Fig. 1. Base territorial do Proambiente nos Estados da Amazônia Legal brasileira.

Foram constituídos dez Pólos Pioneiros de Agricultura Familiar e Agroextrativismo (um em cada estado da Amazônia Legal, com exceção do estado do Pará, que constituiu dois Pólos, pelo fato deste estado abrigar em torno de 40% do setor de produção familiar da região amazônica), 01 Pólo de Pesca Artesanal e 01 Pólo Indígena.

A metodologia de implantação dos Pólos possui as seguintes etapas:

✓ Realização de um Diagnóstico Rápido Participativo – DRP com os diversos parceiros locais;

✓ Formação de uma rede de articulação durante o DRP, dando origem ao Conselho Gestor do Pólo – CONGEP;

✓ Elaboração do Plano de Desenvolvimento Local Sustentável – PDLS a partir do DRP, definindo diretrizes e metas para o desenvolvimento sustentável do Pólo e a formação dos Grupos Comunitários;

✓ Prestação de assistência técnica às famílias do Pólo, com a elaboração dos Planos de Utilização das Unidades de Produção – PUs, definindo metas para que sejam realizadas as mudanças necessárias para uma produção mais sustentável, e os passos dessa transição;

✓ Elaboração dos Acordos Comunitários pelos grupos comunitários, com compromissos coletivos quanto ao cumprimento dos PUs e dos Padrões de Certificação de Serviços Ambientais, sendo esta a primeira etapa da Certificação de Serviços Ambientais do Proambiente.

Plano de Utilização da Unidade de Produção Familiar

O Plano de Utilização da Unidade de Produção – PU é um planejamento integrado de uso e conservação dos recursos naturais na área produtiva, que pode ser uma propriedade, um lote, um sítio ou uma área de uso coletivo. O PU pode incluir:

✓ Mudanças no uso da terra (redução do uso do fogo, diversificação dos roçados, recuperação de áreas degradadas, etc);

✓Recuperação de áreas protegidas (Reservas Legais, Áreas de Proteção Permanente, Matas Ciliares, etc).

No Plano de Utilização da Unidade de Produção a família planeja quais são e como são feitas as mudanças de uso de terra, que iram contribuir para uma produção de melhor qualidade e que conserve o ambiente no qual a família está inserida. Para isso, é preciso conhecer a situação atual do uso da terra com o *Diagnóstico da Unidade de Produção* (realizado com as famílias sob orientação das Entidades Executoras), que contém dentre outras coisas, histórico da família (origem, linha do tempo); escolaridade; condições de saúde; histórico e situação fundiária da UPF; uso dos recursos naturais; investimentos e recursos investidos; relação da família com o entorno e divisão social do trabalho; situação ambiental e croqui da UPF. Posteriormente, inicia-se a definição das mudanças prioritárias no manejo da produção, de acordo com os anseios de todos os membros da família junto à Assistência Técnica e Extensão Rural do Pólo (Técnicos e Agentes Comunitários das Entidades Executoras). O Plano de Utilização tem três principais objetivos:

✓Ser a principal ferramenta para o planejamento da família quanto às mudanças de uso de terra;

✓Base de projetos de crédito rural, do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) e do Licenciamento Ambiental;

✓Pré-condição para a Certificação de Serviços Ambientais.

Os PUs de um Grupo Comunitário devem ser planejados de maneira integrada, assim têm como base, além das expectativas das famílias, o Plano Territorial¹, os Diagnósticos do Grupo e os Padrões de Certificação de Serviços Ambientais do Proambiente.

¹ A Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT) do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) é responsável pelo Programa de Desenvolvimento de Territórios Rurais (PRONAT). Em cada território rural é formada uma Comissão de Implantação de Ações Territoriais (CIAT), composta por instituições públicas e da sociedade civil, com a responsabilidade de elaborar o Plano Territorial.

Processo de Certificação

A Certificação de Serviços Ambientais do Proambiente não endereça produtos, mas sim os processos usados na produção rural. A certificação busca mostrar à sociedade como as famílias estão respeitando os Princípios do Proambiente e prestando os Serviços Ambientais. O Proambiente tem um processo de certificação mista, com uma etapa de Certificação Participativa e outra de Certificação Externa, considerando as seguintes etapas:

Etapa 1- As famílias certificam umas às outras (Certificação Participativa), através dos Acordos Comunitários;

Etapa 2- Uma Instituição Certificadora (independente do Proambiente) é contratada para realizar as Auditorias de Campo (Certificação Externa).

São pré-condições para que uma UPF possa ser certificada: possuir um Plano de Utilização e um Acordo firmado entre o Grupo Comunitário. É através da Certificação de Serviços Ambientais que as famílias terão a compensação pelos serviços ambientais prestados.

Padrões de Certificação Proambiente

Os Padrões de Certificação Proambiente são um conjunto de regras, que constam de Princípios, Critérios e Indicadores usados para a avaliação e certificação dos serviços ambientais prestados pelos Grupos Comunitários cadastrados no Programa. O cumprimento dos Padrões de Certificação é verificado por um sistema misto, composto por Acordos Comunitários (sob responsabilidade das comunidades) e Auditorias de Campo (sob responsabilidade deificadoras selecionadas pelo Programa Proambiente).

Os Padrões de Certificação foram construídos de forma participativa, envolvendo produtores rurais, dirigentes de entidades de representação de trabalhadores rurais, técnicos de nível médio e superior dos Pólos do Proambiente, Equipe Técnica e Conselho Gestor do Proambiente, com o apoio técnico do Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola – Imaflo (BRASIL. MMA, 2006). O objetivo dos Padrões é garantir a prestação de serviços ambientais por meio do reconhecimento de Grupos Comunitários que utilizem

práticas socioambientais e economicamente sustentáveis. Esses Padrões de Certificação provêm a base para a formulação de um sistema dedicado à verificação objetiva da geração de serviços ambientais nas Unidades de Produção Familiar participantes do Programa.

Considerações Metodológicas sobre o Sistema de Eco-Certificação de Serviços Ambientais Proambiente - Eco-Cert. Proambiente

O Sistema Eco-Cert.Proambiente vem sendo elaborado visando à avaliação objetiva de serviços ambientais nos estabelecimentos rurais participantes do Proambiente, como apoio à certificação participativa. O Sistema foi utilizado como instrumento de avaliação de serviços ambientais e de conformidade com os objetivos do Programa, em estabelecimentos do Pólo Transamazônica no Pará, como etapa de avaliação metodológica e validação do conjunto de indicadores constantes dos padrões de Certificação. Ademais, a avaliação visou averiguar a influência do Proambiente para o desempenho ambiental das Unidades de Produção Familiar, segundo o projeto expresso nos seus respectivos PUs.

O Eco-Cert.Proambiente compõe-se de um conjunto de matrizes de ponderação (RODRIGUES, 1998) construído para a avaliação de indicadores dos Serviços Ambientais e de conformidade com os Padrões de Certificação Proambiente, formulados de forma participativa pelas comunidades rurais nos Pólos, com coordenação das Entidades Executoras associadas. O Eco-Cert.Proambiente consta de vinte e oito Critérios de avaliação, distribuídos em duas Dimensões, quais sejam Serviços Ambientais e Conformidade Proambiente. Tal Sistema foi desenvolvido com base no Sistema Eco-cert.Rural (RODRIGUES et al., 2006).

Quatro Princípios relativos aos Serviços Ambientais gerados na UPF são considerados: i) Eficiência Produtiva; ii) Qualidade Ambiental; iii) Saúde e iv) Gestão e Administração; (Quadro 1). Por sua vez, seis Princípios relativos à Conformidade Proambiente são considerados: i) Obediência às Leis e aos Princípios de Certificação de Serviços Ambientais do Proambiente; ii) Relações Sociais; iii) Direitos, Deveres e Responsabilidades de Posse e Uso da Terra e dos Recursos Naturais; iv) Benefícios Econômicos da Unidade de

Produção; v) Serviços Ambientais; e vi) Plano de Utilização da Unidade de Produção (Quadro 2).

Quadro 1. Princípios, Critérios e Indicadores da Dimensão Serviços Ambientais do Eco-Cert.Proambiente

SISTEMA DE ECO-CERTIFICAÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS PROAMBIENTE	
DIMENSÃO SERVIÇOS AMBIENTAIS	
PRINCÍPIO EFICIÊNCIA PRODUTIVA	
CRITÉRIOS	INDICADORES
1. Uso de Insumos Agrícolas e Veterinários	Agrotóxicos, Fertilizantes, Produtos veterinários, Forragem, Rações e suplementos.
2. Manejo de Insumos	Plano de eliminação de agrotóxicos e adubos, Evidência de uso de métodos alternativos, Ausência de embalagens de agrotóxicos, Ausência de sinais de uso de agrotóxicos, Ausência de transgênicos, Tratamento animal natural, Bem estar animal.
3. Uso de Energia	Combustíveis fósseis, Biocombustíveis, Biomassa e Eletricidade.
4. Otimização da produção e uso de recursos	Processamento local da produção, Diversificação e agregação de valor, Minimização de desperdícios, Estimativa da capacidade de suporte e Estabilidade de longo prazo.
PRINCÍPIO QUALIDADE AMBIENTAL	
5. Atmosfera	Gases de efeito estufa, Material particulado / Fumaça, Odores e Ruídos.
6. Manejo do solo e localização de infraestrutura	Técnicas de conservação, Prevenção da erosão e poluição, Adequação da mecanização, Práticas de recomposição, Cuidados na construção e Proteção de Áreas frágeis.
7. Qualidade da água	Carga orgânica, Turbidez, Espuma / Óleo / Materiais flutuantes e Coliformes fecais.
8. Proteção dos recursos hídricos	Conservação e recuperação das Áreas de Preservação Permanentes (APPs), Proteção da erosão e assoreamento, Reuso da água, Ausência de vazamentos, Uso condizente com a vazão e Planejamento da Bacia hidrográfica
9. Manejo da biodiversidade	Promoção da diversidade de plantios, Identificação da Reserva Legal e APPs, Proteção da cobertura florestal, Promoção da estratificação , Promoção de consórcios e Sistema agroflorestal.
10. Controle do uso do fogo	Plano de eliminação gradativa (prazo 3 anos), Prevenção fogo accidental, Treinamento para uso do fogo, Práticas alternativas e Barreiras de proteção e combate.
11. Manejo da paisagem e Seqüestro de carbono	Manejo para serviços ambientais, Desmatamento evitado, Captação de carbono (áreas degradadas) e Monitoramento da captação de carbono.
12. Segurança das condições de trabalho	Segurança do trabalho na Unidade de Produção, Segurança de equipamentos e produtos, Ações de prevenção de acidentes pela Extensão Rural e Procedimentos em caso de acidentes.
PRINCÍPIO SAÚDE	
13. Qualidade do Produto	Redução de resíduos químicos, Redução de contaminantes biológicos, Disponibilidade de fontes de insumos e Idoneidade das fontes de insumos.
14. Segurança Alimentar	Diversidade de alimentos, Garantia da produção, Quantidade de alimentos e Qualidade nutricional dos alimentos.
PRINCÍPIO GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO	
15. Condição de Comercialização	Venda direta / antecipada / cooperada, Condição de armazenamento local, Acessibilidade e escoamento, Transporte próprio, Transporte próprio, Marca própria / Propaganda, Encadeamento entre produtos / atividades / serviços e Cooperação com outros produtores locais.

Quadro 2. Princípios, Critérios e Indicadores de avaliação da Dimensão Conformidade Proambiente do Eco-Cert.Proambiente

SISTEMA DE ECO-CERTIFICAÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS PROAMBIENTE	
DIMENSÃO CONFORMIDADE PROAMBIENTE	
PRINCÍPIO 01- OBEDEÊNCIA ÀS LEIS E AOS PRINCÍPIOS DE CERTIFICAÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS DO PROAMBIENTE	
CRITÉRIOS	INDICADORES
1. Obediência à legislação	Programa de capacitação da Entidade Executora, Serviço de esclarecimento de dúvidas da Entidade Executora, Conhecimento das normas e critérios, Cumprimento das leis pertinentes e Arquivos pagamentos, isenções, reduções, acordos - com cópia.
2. Obediência a acordos, princípios e critérios de certificação	Entidade Executora promove capacitação, Produtores cumprem os acordos internacionais, Compromisso da Entidade Executora e Unidades de Produção, Entidade Executora organiza acordos comunitários, Práticas adotadas indicam conformidade e Certificadores resolvem conflitos.
PRINCÍPIO 02 – RELAÇÕES SOCIAIS	
5. Construção do conhecimento	Práticas de manejo locais, Entidade Executora promove cultura local e Funcionamento participativo do Pólo.
6. Trabalho de menores	Evidência de frequência escolar, Respeito à capacidade física e direitos do menor e Atividades de lazer infantil.
7. Planejamento participativo da Unidade de Produção	Incentivo dos técnicos à participação, Elaboração participativa do Plano de Utilização e Capacitação e qualificação participativa.
8. Equidade das relações sociais	Prevenção da discriminação social e trabalhista, Admissão democrática no Pólo, Remuneração justa e Ausência de exploração ou abuso.
PRINCÍPIO 03- DIREITOS, DEVERES E RESPONSABILIDADES DE POSSE E USO DA TERRA E DOS RECURSOS NATURAIS	
10. Posse da terra	Documentos de titulação, Ausência de litígios, Adequação de arrendamentos, Documentação e Mecanismos para acordo.
PRINCÍPIO 04 – BENEFÍCIOS ECONÔMICOS DA UNIDADE DE PRODUÇÃO	
11. Gestão financeira	Investimentos e custos no Plano de Utilização, Conhecimento dos custos pelo produtor, Suficiência das receitas, Evidência de viabilidade, Sistema contábil da Unidade Executora.
PRINCÍPIO 05 – SERVIÇOS AMBIENTAIS	
12. Manejo de resíduos	Plano de controle ambiental em pequenas agroindústrias, Capacitação em manejo de resíduos pela Entidade Executora, Plano de manejo de resíduos na Unidade de Produção, Prioridade para compostagem.
13. Proteção dos mananciais	Tratamento da água, Controle de despejos, Localização das fossas, Projetos para barramentos e Autorização para projetos.
PRINCÍPIO 06 – PLANO DE UTILIZAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO	
14. Plano de utilização	Existência do plano de utilização, Evidência da implementação do plano, Nomeação de responsável.

Nesse sistema Eco-cert. Proambiente cada um dos **Princípios** é composto por um conjunto de **Critérios** organizados em matrizes de ponderação automatizadas, nas quais os **Indicadores** são valorados com *coeficientes de alteração* (MONTEIRO & RODRIGUES, 2006), conforme averiguação em campo e conhecimento pessoal do produtor / responsável sobre o histórico do estabelecimento. Esses indicadores visam verificar as iniciativas de geração de serviços ambientais na UPF, buscando consolidar uma proposta de gestão ambiental (RODRIGUES & RODRIGUES, 2006).

O procedimento para avaliação envolve uma entrevista / vistoria conduzida pelo agente comunitário e aplicada junto ao produtor / responsável pela UPF. A entrevista deve dirigir-se à obtenção do *coeficiente de alteração dos Indicadores*, para cada um dos Critérios. O produtor deverá indicar um *coeficiente de alteração do Indicador*, em razão específica do sistema de produção e nas condições de manejo particulares à UPF. Estes *coeficientes de alteração do Indicador* são padronizados conforme valores expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Impacto das condições de manejo da Unidade de Produção Familiar e *coeficientes de alteração* dos indicadores do Eco-Cert.Proambiente.

Impacto das condições de manejo	Coefficiente de alteração
Grande aumento no Indicador	+ 5
Moderado aumento no Indicador	+ 2
Indicador inalterado	0
Moderada diminuição no Indicador	-2
Grande diminuição no Indicador	-5

A inserção desses coeficientes de alteração dos Indicadores, diretamente nas matrizes de ponderação e sequencialmente nas planilhas das Dimensões Serviços Ambientais e Conformidade Proambiente, resulta na expressão automática dos índices de realização de serviços ambientais, ponderados por fatores relativos à *escala da ocorrência* e ao *peso do Indicador*. A *escala da ocorrência* explicita o espaço no qual ocorre o impacto das condições de manejo da UPF, e pode ser:

- pontual* quando o impacto restringe-se à área ou recinto no qual esteja ocorrendo a alteração no Indicador;
- local* quando o impacto faça-se sentir externamente a essa área, porém confinado aos limites da UPF; ou

c) no *entorno* quando o impacto abranja além dos limites da UPF.

O fator de ponderação da *escala da ocorrência* implica a multiplicação do *coeficiente de alteração do Indicador* por um valor predeterminado, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Fator de ponderação multiplicativo, relativo à *escala da ocorrência* do impacto sobre os Indicadores do Eco-Cert.Proambiente.

Escala da ocorrência	Fator de ponderação
Pontual	0,05
Local	0,1
Entorno	0,2

Fonte: Relatório Técnico (Arquivos Proambiente), (2006).

Um segundo fator de ponderação incluído nas matrizes do Eco-Cert.Proambiente é o *peso do Indicador* para a formação do Critério de geração de serviços ambientais. Os valores dos *pesos dos Indicadores* expressos nas matrizes podem ser alterados pelo usuário do Sistema, para melhor refletir situações específicas de avaliação, nas quais se pretenda enfatizar alguns dos Indicadores, desde que o peso total dos Indicadores seja igual à unidade (+/-1). No próprio Sistema existe uma página de referência, que explica a composição das matrizes e os fatores de ponderação, além de auxiliar na compreensão do significado de cada indicador e de como melhor ponderá-lo nas diversas circunstâncias de avaliação encontradas.

Para fins de exemplificação, descrevem-se a seguir os indicadores do Critério Manejo de Insumos (Fig. 2). Este critério envolve iniciativas corretivas e preventivas quanto à dependência de insumos externos à UPF, que devem constar do PU. Os indicadores são o Plano de eliminação de agrotóxicos e adubos, Evidência de uso de métodos alternativos, Ausência de embalagens de agrotóxicos, Ausência de sinais de uso de agrotóxicos, Ausência de transgênicos, Tratamento animal natural, e Bem estar animal.

Tabela de coeficientes de alteração do indicador										
Manejo de insumos			Plano de eliminação de agrotóxicos e adubos	Evidência de uso de métodos alternativos	Ausência de embalagens de agrotóxicos	Ausência de sinais de uso de agrotóxicos	Ausência de transgênicos	Tratamento animal natural	Bem estar animal	Averiguação fatores de ponderação
Fatores de ponderação k			0,2	0,2	0,1	0,05	0,05	0,2	0,2	1
Escala de ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X								
	Pontual	0,05							-2	
	Local	0,1	2		2	2	5	0		
	Entorno	0,2	5							
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0,2	0,04	0,02	0,01	0,025	0	-0,02	0,28

Fonte: Planilha do Eco-Cert.Proambiente, (2006).

Fig. 2 Exemplo de matriz de ponderação, Critério Manejo de Insumos, Sistema Eco-Cert.Proambiente.

Descrição dos Indicadores de Ma- nejo de Insumos

A avaliação do indicador deve envolver não somente sua proposição do Plano de eliminação, mas verificar a adoção de medidas efetivas e seu impacto. A ausência de plano e de medidas corretivas efetivas, na contingência de uso continuado desses insumos, deve ser qualificada como grande diminuição no indicador (coeficiente -5), enquanto que medidas parciais de menor efetividade serão qualificadas como moderada diminuição (-2). Já a existência do Plano e a demonstração de sua efetividade importarão em coeficiente de alteração positivo, na proporção da efetividade das medidas demonstradas.

Indicador Evidência do uso de métodos alternativos

Este indicador avalia medidas alternativas de manejo que favoreçam a diminuição na dependência de insumos externos à UPF. Métodos de controle biológico (natural ou induzido), adubação verde, sementes e variedades resistentes, entre outros, são verificados. Recomenda-se que, se houver evidência (ou ausência) de métodos alternativos, tanto para insumos de controle (de pragas e doenças) como para insumos de fertilidade, considere-se o coeficiente de alteração como grande (± 5), enquanto que na evidência de métodos para apenas um desses tipos de insumos, o coeficiente seja considerado moderado (± 2).

Indicador Ausência de Embalagens de Agrotóxicos

Evidenciada a ausência de embalagens de agrotóxicos, qualifica-se como moderada alteração (+ 2) se devida à adequada destinação das embalagens, como sua entrega em postos de recolhimento. Se a ausência resulta da efetiva eliminação do uso, considera-se grande alteração (+ 5). A simples presença de embalagens implicará em coeficiente negativo moderado (-2), enquanto o descarte inadequado (presença no campo, resíduos queimados, etc.) resulta em grande coeficiente negativo (-5).

Indicador Ausência de Sinais do Uso de Agrotóxicos

Além das embalagens, verificam-se evidências da dependência de agrotóxicos, considerando-se grande coeficiente positivo (+ 5) a total eliminação, e no outro extremo (-5), visíveis sinais da dependência.

Indicador Ausência de Transgênicos

A origem certificada ou rastreável (crioulas com certeza de origem, p.ex.) das sementes e propágulos, com garantia de ausência de organismos transgênicos, implicará grande coeficiente positivo para este indicador (+ 5). Sementes e propágulos de origem desconhecida, mas sem qualquer indicação de origem duvidosa, poderá ser avaliado como moderado coeficiente positivo (+ 2). Implicará moderado coeficiente negativo (-2) o caso de desconhecimento desta origem, enquanto dúvida quanto à idoneidade da origem ou evidência de origem transgênica implicará grande coeficiente negativo (-5). Quanto à escala de ocorrência, será considerada pontual a ocorrência associada a culturas de propagação vegetativa, e local ou no entorno a ocorrência em plantas com sementes propagáveis ou plantas polinizáveis também cultivadas no entorno, respectivamente.

Indicador Tratamento Animal Natural

A demonstração de aplicação de práticas naturais diversificadas de tratamento implicará grande coeficiente de alteração (+ 5); evidência de apenas uma prática implicará moderado coeficiente (+ 2). A não existência dessas práticas implicará coeficiente negativo moderado (-2), enquanto a perda dessas práticas após efetiva utilização implicará grande coeficiente negativo (-5).

Indicador Bem Estar Animal

A demonstração de aplicação de práticas diversificadas visando o bem-estar animal implicará grande coeficiente de alteração (+5); evidência de apenas uma prática implicará moderado coeficiente (+2). A não existência dessas práticas implicará coeficiente negativo moderado (-2), enquanto a perda dessas práticas após efetiva utilização implicará grande coeficiente negativo (-5).

O Sistema Eco-Cert.Proambiente apresenta uma planilha final com os resultados de cada Princípio, após a avaliação dos Indicadores e cálculo dos respectivos coeficientes de alteração nas matrizes de ponderação correspondentes, para todos os Critérios. Estes resultados dos coeficientes de impacto para cada Princípio são automaticamente expressos graficamente na planilha **Avaliação Final**. Esta apresentação gráfica é elaborada para os Princípios da Dimensão Serviços Ambientais, condensada em uma tabela que apresenta o conjunto dos coeficientes de desempenho de cada Critério, e a tabela de ponderação de importância dos indicadores da avaliação dos Serviços Ambientais. Estes valores de importância podem ser alterados pelo usuário, com o intuito de enfatizar certos indicadores, de acordo com circunstâncias especiais de avaliação, desde que a soma dos fatores de ponderação de importância seja igual à unidade (1). Finalmente, esses resultados são ponderados pelo peso do indicador e somados, para compor o **Índice de Serviços Ambientais**.

Já a média dos coeficientes de aderência aos Princípios e Critérios da Dimensão Conformidade Proambiente resulta no **Percentual de conformidade para Princípios, Critérios e Indicadores** expressos graficamente no Coeficiente de Conformidade Proambiente. Finalmente, a média entre os Indicadores de **Serviços Ambientais** e **Conformidade Proambiente** (expressa em decimal) compõe a **Taxa de Conversão para Serviços Ambientais**, que expressa o resultado da avaliação das duas dimensões em um único valor.

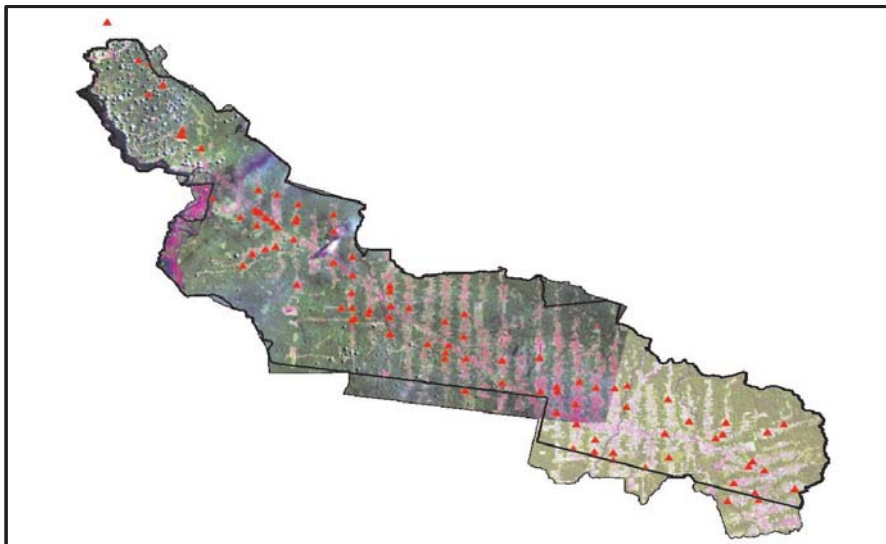
Enfim, a aplicação do Sistema Eco-Cert.Proambiente busca a avaliação de serviços ambientais nas UPFs participantes do Proambiente, com vistas à gestão ambiental e certificação junto ao Programa. As avaliações são realizadas em três etapas: a primeira refere-se à verificação da efetividade do Plano de Utilização para geração de serviços ambientais no âmbito da UPF, ou seja, a definição do alcance dos impactos, importância dos componentes e indicadores segundo as características das condições de manejo e do ambiente local; e a escala de ocorrência na UPF e seu entorno.

A segunda etapa consta de entrevista / vistoria com o produtor / responsável pela UPF e preenchimento das matrizes de ponderação do sistema, gerando índices parciais e agregados de serviços ambientais, expressos graficamente. A terceira etapa refere-se à análise e interpretação desses índices, gerando um relatório individual entregue ao produtor, com a indicação de alternativas de formas de manejo e tecnologias que permitam minimizar os impactos negativos e maximizar a geração de serviços ambientais.

Avaliação de serviços ambientais em Unidades de Produção Familiar do Proambiente (Pólo Transamazônica, PA)

Área de Estudo

Os estabelecimentos avaliados neste estudo estão localizados no Pólo Transamazônica, no interior do Estado do Pará. O Pólo Pioneiro Transamazônica compreende os municípios de Senador José Porfírio, Anapu e Pacajá (PA), ao longo da meso-região Sudoeste da BR 230 (Rodovia Transamazônica), envolvendo 340 famílias de agricultores familiares (Fig. 3).



Fonte: Mattos, (2004a).

Fig. 3. Localização das comunidades participantes do Programa Proambiente, no Pólo Transamazônica (PA)

A construção da Rodovia Transamazônica² iniciou-se em 1970 e, a partir de 1972, levou milhares de pessoas de outras regiões do país a tentar fazer uma nova vida na Amazônia. Concebida e implantada no auge do projeto desenvolvimentista e dirigida autoritariamente pela ditadura militar, a ideologia reinante na década de 1970 foi de “desbravar” a região, mediante o desmatamento e a subsequente implantação de sistemas produtivos importados de outros ecossistemas do país, junto com a extração direta de recursos naturais. Os pequenos agricultores imigrantes eram os primeiros a chegar e realizar o árduo trabalho de “abrir” a fronteira, estabelecer-se em lotes e colocar a terra em produção. Depois de vários anos, muitos desses agricultores confrontavam-se com baixos rendimentos do solo e falta de infra-estrutura produtiva básica, migrando para outras áreas da floresta, para “abri-las” e reiniciar o ciclo.

² A construção dos travessões, que são ramais perpendiculares à rodovia, abertos de 10 em 10 km para acesso aos lotes dos assentamentos rurais, caracterizou a ocupação em forma de espinha de peixe que se observa na Fig. 3.

A Transamazônica também propiciou a extração de madeira em grande escala e, na sua maior parte, de forma ilegal. Rapidamente, a indústria madeireira, os grandes fazendeiros e especuladores da terra ganharam força econômica e poder político na região. Mas a região nunca ganhou a infraestrutura, escolas, clínicas, estradas e investimentos necessários para consolidar uma vida digna para a maioria de seus habitantes. A partir de 1984 os moradores falam do quase total “abandono” da região por parte do governo federal, o que agravou a situação econômica da população (LITTLE, 2005). Contudo, a população resistiu e se manteve por improviso, principalmente numa tentativa de diversificar a produção com lavouras anuais, destacando-se o arroz, e com culturas permanentes como o cacau, a pimenta e o café. Os resultados produtivos sempre foram muito variáveis, ora positivos e ora negativos. Na Tabela 3 é possível verificar a evolução no uso da terra de 1986 até o ano de 2001, no Pólo Transamazônica.

Tabela 3. Distribuição do uso da terra no Pólo Transamazônica.

USO DA TERRA	1986	1992	2001
FLORESTA	81%	73%	57%
AGRIC/PASTO	9%	14%	21%
CAPOEIRA	6%	9%	16%
OUTROS	4%	4%	6%

Fonte: Mattos (2004b).

Outra importante instância de articulação da sociedade civil nesses anos foi o Movimento pela Sobrevivência na Transamazônica – MPST. Em 1991, o MPST deu lugar à criação da Fundação Viver, Produzir e Preservar – FVPP (atual Entidade Executora do Pólo Transamazônica), que aglutinou associações de produtores locais e outras organizações de base para formar uma rede com alcance microrregional. Uma das metas principais dessa rede foi de construir coletivamente uma visão alternativa de desenvolvimento regional. No plano produtivo, a estratégia adotada pela rede foi de experimentar vários tipos de produção para ampliar as possibilidades econômicas dos produtores familiares e identificar novas e variáveis tecnologias e práticas produtivas (LITTLE, 2005). Atualmente, 113 organizações ligadas aos movimentos sociais urbanos e rurais (sindicatos, associações, movimentos populares) estão congregadas na organização não governamental FVPP, sediada em Altamira, que atua em onze municípios da região oeste do Pará sendo oito ligados à BR-

230 (Rodovia Transamazônica) e três ligados ao Rio Xingu.

A região Transamazônica apresenta hoje indicadores ambientais consideravelmente desfavoráveis, sobrepostos ao longo do processo histórico de ocupação que também proporcionou um conjunto de impactos ambientais relevantes sobre os diferentes ecossistemas locais. O desmatamento na região envolveu não somente as áreas consideradas úteis para implantação de projetos agropecuários, mas também áreas que legalmente deveriam manter-se protegidas, como Áreas de Preservação Permanente (APPs), e em muitos casos, com o incentivo e apoio de planos governamentais do passado.

Mesmo estando fora da região conhecida como arco do desmatamento, os municípios de Senador José Porfírio, Anapu e Pacajá apresentam elevados índices de desmatamento, e por consequência da crescente redução das florestas e demais impactos ambientais, desdobrados em toda a região que margeia a Transamazônica, se constituem em fatores cada vez mais agravantes de tensão social, originando conflitos em torno da posse da terra e recursos naturais disputados por agricultores familiares e grandes latifúndios vinculados à exploração de madeira e implantação de pastagens extensivas (LITTLE, 2005).

Características das Unidades de Produção Familiar avaliadas no Pólo Transamazônica (PA)

O presente estudo de avaliação de serviços ambientais no Pólo Pioneiro Transamazônica foi realizado em parceria entre a Embrapa Meio Ambiente, o Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia (IPAM), a Fundação Viver, Produzir e Preservar (FVPP) e a Federação dos Trabalhadores na Agricultura (Fetagri). O trabalho visou verificar a aplicabilidade do Sistema Eco-Cert.Proambiente e seus Princípios, Critérios e Indicadores, pela realização de avaliações em três Unidades de Produção Familiar (UPFs) representativas no Pólo Transamazônica. As UPFs foram selecionadas pela Entidade Executora do Pólo (FVPP), correspondendo àquelas que notadamente já desempenham atividades que podem ser consideradas como prestadoras de serviços ambientais (recuperação de mata ciliar, preparo de roça sem fogo, recuperação de pasto com plantio de leguminosas, implantação de sistemas agroflorestais, entre outros.).

Os trabalhos de campo nas UPFs ocorreram entre os dias 25 e 26 de abril de 2006, desenvolvendo-se a análise crítica com a equipe, a Entidade Executora e o CONGEP nos dias subseqüentes. O procedimento de levantamento de dados, vistoria da UPF e entrevista duraram aproximadamente 5 horas. As Unidades de Produção Familiar (denominadas A, B e C) e seus tipos de uso da terra são apresentados nas Tabelas 4, 5 e 6, respectivamente.

Identificação das Unidades de Produção Familiar Avaliadas

Unidade de Produção A

Localidade: PA 167, Km 05.

Grupo Comunitário Belo Monte

Município: Anapu – PA

Área total da Unidade de Produção: 50 ha³

Bioma: Floresta Amazônica

Bacia Hidrográfica: Xingu

Coordenadas geográficas GPS: 3°04'10.70"S, 51°38'4.80"W

³ Durante a entrevista o produtor confirmou que a área total atual é de 100 ha, isso porque houve a integração do estabelecimento do seu irmão (50 ha), vizinho à sua propriedade.

Tabela 4. Atual uso da terra na Unidade de Produção A (Anapu, PA)

TIPOS DE USO DA TERRA ATUAL	Hectare	%
CULTURAS ANUAIS	1,0	2
Arroz, milho, feijão e cacau	1,0	
CULTURAS PERENES EXTRA RESERVA LEGAL	1,0	2
Pomar	1,0	
CAMPOS ABERTOS	14,0	28
Pastagem	14,0	
RESERVA LEGAL	33,0	66
Mata primária	29,0	
Capoeira	4,0	
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	0,0	0
Mata ciliar dentro de Reserva Legal	0,0	
RECURSOS HÍDRICOS	1,0	2
Igarapés	1,0	
SOLO NU	0,0	0
INSTALAÇÕES (Residência + infra-estrutura)	0,5	1
ÁREA TOTAL	50,0	100

Fonte: Plano de Utilização da Unidade de Produção, 2005.

Unidade de Produção B

Localidade: PA 167, km 05.

Grupo Comunitário: Belo Monte

Município: Anapu - PA

Área total da Unidade de Produção: 89,0 ha.

Bioma: Floresta Amazônica

Bacia Hidrográfica: Xingu

Coordenadas geográficas GPS: 3°04'6.01"S, 51°38'8.04"W

Tabela 5. Atual uso da terra na Unidade de Produção B (Anapu, PA)

TIPOS DE USO DA TERRA ATUAL	Hectare	%
CULTURAS ANUAIS	5,0	5,5
Arroz	3,5	
Melancia	0,5	
Mandioca	1,0	
CULTURAS PERENES EXTRA RESERVA LEGAL	0,0	0,00
CAMPOS ABERTOS	23,0	25,8
Pastagem	20,0	
Pasto Degradado	3,0	
RESERVA LEGAL	60,0	67,4
Mata primária	56,0	
Capoeira	4,0	
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	0,0	0
Mata ciliar dentro de Reserva Legal	0,0	
RECURSOS HÍDRICOS	0,5	1,10
Igarapés	0,0	
SOLO NU	0,0	0
INSTALAÇÕES (Residencia + infra-estrutura)	0,5	1,10
ÁREA TOTAL	89,0	100

Fonte: Plano de Utilização da Unidade de Produção, 2005.

Unidade de Produção C

Localidade: Vicinal 338 – Norte, km 07.

Grupo Comunitário: 338 Norte e Sul

Município: Pacajá - PA

Área total da Unidade de Produção: 100 ha

Bioma: Floresta Amazônica

Bacia Hidrográfica: Xingu

Coordenada geográfica GPS: 3°20'0.10"S, 51°37'53.37"W

Tabela 6. Atual uso da terra na Unidade de Produção C (Pacajá, PA)

TIPOS DE USO DA TERRA ATUAL	Hectare	%
CULTURAS ANUAIS (semianual)	5,0	5,0
Arroz	2,0	
Milho	2,0	
Mandioca	1,0	
CULTURAS PERENES EXTRA RESERVA LEGAL	5,5	5,5
Pomar	1,0	
Café	0,5	
Cacau	3,0	
Coco x Cupuaçu	1,0	
CAMPOS ABERTOS	25,0	25
Juquira	5,0	
Mangueiro para suínos	32,0	
Pasto	18,0	
RESERVA LEGAL	61,0	61
Mata primária	51,0	
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	3,5	3,5
Mata ciliar	2,5	
Açaizal	1,0	
RECURSOS HÍDRICOS		
SOLO NU	0,0	0
INSTALAÇÕES (Residencia + infra-estrutura)	0,0	
ÁREA TOTAL	100,0	100

Fonte: Plano de Utilização da Unidade de Produção, 2005.

Resultados e Discussão

Os dados dispostos na avaliação que segue são encontrados nos Relatórios de Avaliação de Serviços Ambientais das UPFs, entregues aos produtores (arquivos internos do Programa Proambiente). Utilizou-se como subsídio de verificação da geração de serviços ambientais nas UPFs as prioridades previstas nos seus respectivos Planos de Utilização (PUs), sistematizados pelas famílias. Na apresentação de resultados descrevem-se apenas aqueles Critérios e Indicadores (vide Quadros 1 e 2) para os quais se observaram maiores altera-

ções, que apontam impactos importantes nas condições de manejo das UPFs. Após exposição dessas alterações, apresentam-se os índices obtidos nas matrizes de ponderação, relativos a todos os Critérios e para as duas dimensões de avaliação do Eco-Cert.Proambiente, em cada Unidade de Produção avaliada.

Resultados da Avaliação da Unidade de Produção Familiar A

Dimensão Serviços Ambientais (Tabela 7)

Princípio Eficiência Produtiva

a) Critério Uso de Insumos Agrícolas e Veterinários

Verificou-se uso de pesticidas na UPF, para combater pulgões da folha da melancia, porém houve neste ano moderada diminuição de aplicações e tendência a deixar de utilizar agrotóxicos convencionais para usar os “produtos agroecológicos”, segundo recomendações constantes no PU. Adubos solúveis (NPK) são utilizados nas lavouras, em adição ao esterco de gado. Considerou-se uma moderada redução no uso de fertilizantes, devido à proposta de utilizar apenas adubos orgânicos. O produtor não utiliza condicionadores de solo, pois não tem acesso a orientações sobre o uso e a fontes de calcário, p.ex. No tratamento dos animais já havia uso de antibióticos, vacina contra aftosa e brucelose. As galinhas e os porcos são alimentados em pastoreio e com milho produzido na propriedade, enquanto o sal mineral é utilizado como suplemento alimentar para o gado, porém essas práticas não sofreram alteração com a implementação do PU. O cultivo de forragem foi diminuído em dois hectares, porque o proprietário está aumentando a área de Reserva Legal.

b) Critério Manejo de Insumos

Nas observações de campo na propriedade A verificou-se a tendência de eliminação do uso de agrotóxicos convencionais e fertilizantes, propondo métodos alternativos como a utilização de “produtos agroecológicos” e adubos orgânicos (esterco do gado). Não foram observados sinais de uso de agrotóxicos, como embalagens. Existe também a determinação de cuidados com a compra de sementes, para evitar cultivo de organismos transgênicos na UPF. O proprietário e a comunidade próxima tratam os animais por meio de práticas e produtos naturais, buscando o bem-estar e a saúde do animal. Existem prioridades no PU para aprimorar o manejo da produção animal, com

a construção de cercas e recuperação da pastagem plantada e implementação do sistema silvipastoril, que além de produzir madeira para comercialização, garantirá o conforto térmico aos animais.

Princípio Qualidade Ambiental

a) Critério Atmosfera

Sempre houve preparação da terra com o uso do fogo, porém o produtor vem fazendo experiências de roça sem queima, pretendendo abolir a prática da queimada. Com isso, considerou-se uma diminuição na emissão de gases de efeito estufa e material particulado / fumaça para a atmosfera. Os odores e ruídos não sofreram influência com a implementação do PU, permanecendo o trato manual nas atividades agropecuárias, sem utilização de maquinário agrícola.

b) Critério Manejo do Solo e localização da infraestrutura

Considerou-se moderado aumento na implantação de técnicas de conservação do solo e prevenção da erosão e poluição, com a diminuição do uso do fogo, que vem propiciando diminuição na perda de matéria orgânica e consequentemente de nutrientes do solo. Com apoio da FVPP vem ocorrendo recomposição da capoeira (floresta secundária) com plantação de leguminosas. O produtor recuperou a área de roça sem queima contabilizando melhorias no solo. Por enquanto, a família não faz uso de maquinários na produção, por isso o Indicador de adequação da mecanização não foi alterado. Os cuidados na construção e a proteção de áreas frágeis em obras de infraestrutura são ações previstas pelo Plano de Utilização. Com estas perspectivas as alterações no Critério em avaliação resultaram em um coeficiente de impacto positivo. Importantes melhorias na recuperação e conservação dos recursos naturais estão previstas nas prioridades do PU dessa Unidade de Produção.

c) Critério Qualidade de Água

Afirma-se que não se observa a presença de espumas, óleo ou materiais flutuantes no igarapé existente, tampouco áreas expostas a processos erosivos que possam comprometer o corpo de água que passa pela UPF. Entretanto, cuidados devem ser tomados com a disposição e liberação do esgoto doméstico e de resíduos animais, que têm alcance nos corpos de água

e potencialmente afetam sua qualidade com coliformes fecais. No caso dos domicílios são necessárias alterações na estrutura da construção dos banheiros e fossas, para a melhoria nas condições de higiene e eliminação de riscos de doenças associadas. Para o trato animal, as alterações referem-se aos cuidados relativos aos locais apropriados de alimentação e pouso, de forma que minimizem a disposição desses resíduos nos corpos de água. Os indicadores desse Critério foram todos considerados inalterados.

d) Critério Proteção dos Recursos Hídricos

Algumas áreas próximas às nascentes foram recuperadas na UPF e estão sendo conservadas eliminando possíveis influências negativas das condições de manejo nos recursos hídricos. A proteção da erosão e assoreamento observou-se ser efetiva, com a introdução de práticas de recomposição de áreas degradadas e eliminação do uso do fogo. Os Indicadores Reuso da água, Ausência de vazamentos, Uso condizente com a vazão e Planejamento da Bacia hidrográfica permaneceram inalterados.

e) Critério Manejo da Biodiversidade

A diversidade de plantios é citada no PU como uma das prioridades para melhoria da produção na UPF. As APPs e a área de Reserva Legal estão identificadas no croqui do lote no PU. A área de Reserva Legal está em vias de reflorestamento e ampliação para a complementação da renda familiar com o manejo agroflorestal. Pontuou-se uma grande proteção da cobertura florestal, vista a tendência de recuperação de áreas degradadas e eliminação do uso do fogo. A estratificação da vegetação tem início com a recomposição florestal da UPF. O consorciamento de culturas ocorre na roça, com o plantio de milho, arroz e cacau.

Princípio Saúde

a) Critério Qualidade do Produto

Não há uso de substâncias químicas que possam influenciar negativamente a qualidade dos produtos da UPF. Tampouco há contaminantes biológicos, dado que o manejo dos animais inclui as imunizações recomendadas. O acesso a rações e produtos veterinários é bastante restrito, devido ao alto custo dos produtos. São encontrados problemas em relação à disponibilidade e idoneidade das fontes de insumo, para exemplificar destacou-se o caso das semen-

tes, que em geral não são confiáveis (origem) e produzem frutos de baixa qualidade. Nesse ponto há necessidade de intervenção para melhoria.

Princípio Gestão e Administração

a) Critério Condição de Comercialização

Não houve até o momento influência do Proambiente ou da implementação do PU nas práticas de Venda ou para processamento dos produtos na UPF. Novas perspectivas são criadas para o processamento de madeira da recomposição florestal. Não se observam melhorias de acessibilidade ou para escoamento da produção, que se encontra em péssimas condições. Observam-se iniciativas quanto a propaganda e marca própria como iniciativas do Programa Proambiente, visando impulsionar as vendas e estabelecer os produtos no mercado. A cooperação com os vizinhos tem sido impulsionada pelo Programa, que promoveu maior contato do Proprietário (que figura como agente comunitário) com produtores locais.

Dimensão Conformidade Proambiente (Tabela 8)

Princípio Relações Sociais

a) Critério Planejamento Participativo da Unidade de Produção

O planejamento na Unidade de Produção A mostrou-se participativo, pois o Produtor, que figura como agente comunitário, juntamente com técnicos da Entidade Executora, incentivam a participação das famílias nas atividades produtivas, e elaboraram o Plano de Utilização de acordo com os anseios de todos os membros da família. A capacitação também é acessível aos diferentes membros da família, segundo descreveu o produtor.

b) Critério Equidade das Relações Sociais

Na presente avaliação, o produtor afirmou existirem mecanismos democráticos de admissão de trabalhadores no Pólo. Declarou que desconhece exploração ou abuso de poder econômico nas Unidades de Produção e na Entidade Executora e que a remuneração segue padrões regionais.

Princípio Direitos, deveres e responsabilidades de posse e uso da terra e dos recursos naturais

a) Critério Posse da terra

A UPF avaliada é cadastrada no INCRA, conforme 90% das terras do Pólo Transamazônica, informou o Produtor. No local não ocorrem litígios de direito de uso e posse da terra. O Indicador de adequação de arrendamentos não sofreu efeito, por não se tratar de terra arrendada.

Princípio Benefícios Econômicos da Unidade de Produção

a) Critério Gestão Financeira

A Gestão financeira da Unidade de Produção ainda é um aspecto a ser melhorado. Muito embora os custos da produção e da conservação ambiental sejam identificados no PU da Unidade de Produção, o produtor declarou não conhecer detalhadamente os seus custos. Afirma que na Entidade Executora existe um sistema de contabilidade, para acompanhar os custos dos principais produtos do Pólo Transamazônica.

Princípio Serviços Ambientais

a) Critério Proteção dos Mananciais

Na UPF por enquanto não há necessidade de tratamento de água e controle de despejos, porém o produtor afirma que não polui o manancial de sua propriedade. A fossa existente na propriedade é construída afastada das nascentes e dos corpos d'água. Uma avaliação da estrutura da fossa é necessária, por ser potencialmente fonte de vetores de doenças.

Avaliação Geral

Com esse conjunto de alterações alcançadas com a implementação do PU, o Índice de Serviços Ambientais da UPF A alcançou valor igual a 0,31, de um máximo possível igual a 1 (Tabela 7). Conforme exibido na Figura 4, pode-se afirmar que todos os Critérios apresentaram coeficientes de impactos positivos, mostrando uma tendência favorável do manejo da UPF. Porém, muitos indicadores permaneceram inalterados, apontando para a oportunidade de melhorias no sistema produtivo, por influência do Proambiente.

Dentre todos os Critérios da Dimensão de Serviços Ambientais, os que apresentaram resultado inalterado foram *Uso de Energia e Qualidade da Água*, e o Critério de *Segurança das Condições de Trabalho* apresentou o menor resultado, correspondendo àqueles que merecem especial atenção para manejo e investigação de oportunidades de melhoria. Em *Segurança das Condições de Trabalho* observou-se a necessidade de medidas efetivas e preventivas de acidentes de trabalho, bem como cuidados com a manutenção, armazenamento e utilização de equipamentos e produtos, visando à segurança dos trabalhadores rurais.

O Percentual de Conformidade de Princípios, Critérios e Indicadores (Tabela 8) na UPF resultou igual a 59,1. Conforme mostrado na Fig. 5, a Dimensão Conformidade Proambiente apresentou os menores coeficientes de impacto para os Critérios de *Manejo de resíduos*, devido à inexistência de um Plano de manejo de resíduos na Unidade de Produção, e o Critério *Proteção de mananciais*. Os mananciais necessitam de maior atenção por parte dos envolvidos no Programa, principalmente no que diz respeito à localização e características das fossas, sendo essas potenciais fontes de vetores de doenças, às quais a família fica exposta, e também é causa potencial de contaminação dos corpos d'água e do lençol freático.

Por outro lado, vários Critérios de impactos positivos foram obtidos, especialmente o *Manejo da biodiversidade* e *Manejo da paisagem e seqüestro de carbono* no Princípio Serviços Ambientais; e *Plano de utilização e Planejamento participativo da Unidade de Produção*. Outros critérios apresentaram resultados positivos, configurando-se valiosas oportunidades para agregação de valor a um produto eventualmente consolidado para a UPF e para o Proambiente.

Tabela 7. Resultados da avaliação da Dimensão Serviços Ambientais, Unidade de Produção Familiar A, Eco-Cert.Proambiente.

Princípios e Critérios da Dimensão Serviços Ambientais	Peso do Critério	Coef. desemp.	Coef. Parciais
Princípio Eficiência Produtiva			
Uso de Insumos Agrícolas e Veterinários	0,06	0,28	0,0168
Manejo de insumos	0,06	0,20	0,012
Uso de Energia	0,06	0,00	0
Otimização da produção e uso de recursos	0,06	0,23	0,0138
Princípio Qualidade Ambiental			
Atmosfera	0,06	0,16	0,0096
Manejo do solo e localização de infraestrutura	0,06	0,22	0,0132
Qualidade da Água	0,06	0,00	0
Proteção dos recursos hídricos	0,06	0,23	0,0138
Manejo da biodiversidade	0,1	0,82	0,082
Controle do uso do fogo	0,1	0,44	0,044
Manejo da paisagem e Seqüestro de carbono	0,08	0,80	0,064
Princípio Saúde			
Segurança das condições de trabalho	0,06	0,03	0,0018
Qualidade do Produto	0,06	0,20	0,012
Segurança Alimentar	0,06	0,24	0,0144
Princípio Gestão e Administração			
Condição de Comercialização	0,06	0,16	0,0096
Índice de Serviços Ambientais			0,31

Fonte: Dados da Pesquisa

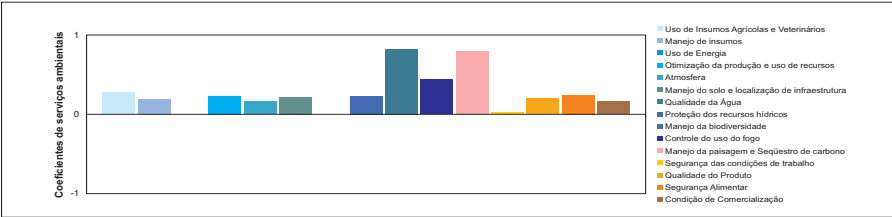


Fig. 4. Resultados da avaliação da Dimensão Serviços Ambientais, Unidade de Produção Familiar A, Eco-Cert.Proambiente.

Tabela 8. Resultados da avaliação da Dimensão Conformidade Proambiente, Unidade de Produção Familiar A, Eco-Cert.Proambiente.

Princípios e Critérios da Dimensão Conformidade Proambiente	Coef. desemp.
Princípio 1- Obediência às leis e aos Princípios de cert. de serv. amb.	
Obediência à legislação	0,80
Obediência a acordos, princípios e critérios de certificação	0,40
Princípio 2- Relações Sociais	
Construção do conhecimento	0,40
Trabalho de menores	0,80
Planejamento participativo da Unidade de Produção	0,80
Equidade das relações sociais	0,75
Princípio 3- Direitos, deveres e respons. de posse e uso da terra e dos rec.	
Posse da terra	0,80
Princípio 4	
Gestão financeira	0,35
Princípio 5- Serviços Ambientais	
Manejo de resíduos	0,20
Proteção dos mananciais	0,20
Princípio 6- Plano de Utilização da Unidade de Produção	
Plano de utilização	1,00
Percentual de conformidade para Princípios, critérios e indicadores	59,1

Fonte: Dados pesquisa

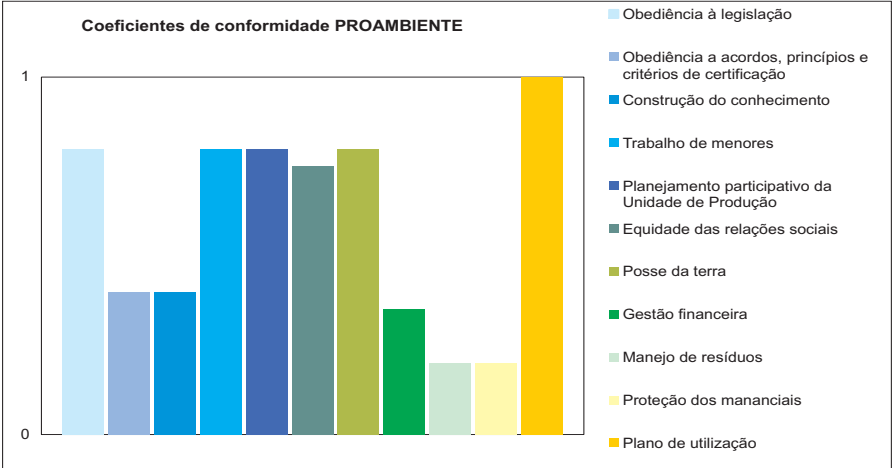


Fig. 5 Resultados da avaliação da Dimensão Conformidade Proambiente, Unidade de Produção Familiar A, Eco-Cert.Proambiente.

Resultados da Avaliação da Unidade de Produção Familiar B

Dimensão Serviços Ambientais (Tabela 9)

Princípio Eficiência Produtiva

a) Critério Uso de Insumos Agrícolas e Veterinários

Verificou-se que o uso de pesticidas, especialmente no controle do pulgão no cultivo de melancia, tende a diminuir, de acordo com o proprietário que necessita de maiores orientações e assistência técnica para abolir a prática e adotar o manejo orgânico. Porém, segundo o PU e avaliação do produtor sobre a acessibilidade futura a insumos, a quantidade de fertilizantes hidrossolúveis (NPK) tenderá a aumentar. Não se tem ciência da necessidade de condicionantes para o solo, mas esse nunca foi analisado. Os insumos veterinários utilizados são suplementos alimentares, sal e vacinas preventivas de febre aftosa, porém essas práticas permaneceram sem alteração.

b) Critério Manejo de Insumos

Existe um Plano de eliminação do uso de agrotóxicos no PU, sendo uma tendência local a introdução de métodos alternativos para controle de pragas e doenças, assim como a utilização de adubos orgânicos. Porém, há evidências do uso de agrotóxicos na UPF, e o produtor afirmou que queima as embalagens na propriedade. O produtor afirmou ter comprado sementes transgênicas de melancia de um farmacêutico local, trazidas segundo o vendedor, dos Estados Unidos. Por esse fato, considerou-se risco de uso de organismos transgênicos. As práticas que visam o bem-estar animal estão priorizadas no PU: construção da cerca para o pasto, manejo de pastagem degradada e construção do curral.

Princípio Qualidade Ambiental

a) Critério Atmosfera

A redução do uso do fogo nas roças atenuou a emissão de gases do efeito estufa e reduziu consideravelmente a quantidade de material particulado e fumaça, contribuindo para a melhoria da qualidade atmosférica na UPF. Os Indicadores Odores e Ruídos não sofreram alterações.

b) Critério Manejo do Solo e localização da infraestrutura

O produtor tem expectativa de mecanizar a produção de açaí, andiroba e ipê. As práticas de produção na UPF B demonstraram não agredir o solo, sendo prioridades no PU a conservação do solo com a prevenção da erosão, através da implantação do sistema agroflorestal em área degradada e o manejo de pastagens, com redução do uso do fogo. O produtor declarou não construir obras próximas às áreas frágeis, pelo contrário, demonstrou interesse em recompor a mata ciliar do igarapé que atravessa a UPF.

c) Critério Qualidade da água

A diminuição da turbidez da água foi influenciada pela recuperação das áreas degradadas que conseqüentemente atenuou a erosão, beneficiando lotes vizinhos, pois a qualidade do corpo d'água é verificada no entorno. Na avaliação não se observou a presença de espumas, óleo ou materiais flutuantes no igarapé existente. Para otimização da qualidade da água dos mananciais, é necessária a prevenção de coliformes fecais, assim, cuidados devem ser tomados com a disposição e liberação do esgoto doméstico e de resíduos animais.

d) Critério Proteção dos Recursos Hídricos

Há perspectivas de recuperação de parte da margem do igarapé que atravessa a UPF, com manejo do açailal. Ações para recuperação de solos degradados são metas definidas no PU. Os Indicadores restantes permaneceram sem alteração na avaliação, lembrando que ações para otimização do uso da água, através da definição da bacia hidrográfica como unidade de planejamento do Pólo, devem ser priorizadas no Programa Proambiente.

e) Critério Manejo da Biodiversidade

A Unidade de Produção implantará sistemas agroflorestais, promovendo conjuntamente a diversidade de plantios com espécies nativas, a estratificação vegetal e o consorciamento de essências florestais com cacau, açaí e arroz. A Reserva Legal não está averbada, porém é identificada no PU perfazendo uma área de 60 hectares, com 56 hectares de mata primária e quatro hectares de capoeira. A Mata ciliar está localizada na área de Reserva Legal, devendo ser recuperada em breve.

Princípio Saúde

a) Critério Qualidade do Produto

No ciclo produtivo da melancia, durante três meses, faz-se o uso de agrotóxicos para controle do pulgão e utiliza-se NPK para fertilização do solo, afetando a qualidade do produto. Há problemas na região quanto à disponibilidade e a idoneidade de fontes de insumo (vide caso das sementes transgênicas). Isso indica que os produtores necessitam de especial atenção da Entidade Executora para aquisição e uso de insumos e sementes.

Princípio Gestão e Administração

a) Critério Condição de Comercialização

A piscicultura prevista no PU intensificará a venda direta / antecipada / cooperada. O Proambiente visa estabelecer uma marca própria e propaganda, com eventual diferenciação dos produtos certificados do Pólo. A cooperação com produtores da região é realçada, pois o Programa aproxima os produtores do Pólo.

Dimensão Conformidade Proambiente (Tabela 10)

Princípio Relações Sociais

a) Critério Planejamento Participativo da Unidade de Produção

O Planejamento na UPF B se mostrou participativo, influenciado pelo incentivo dos técnicos à participação de todos os membros da família nas questões ligadas à produção. O PU foi discutido e elaborado de acordo com os anseios de todos os membros da família.

b) Critério Equidade das Relações Sociais

Existem mecanismos democráticos de admissão e participação no Pólo. A remuneração a terceiros nas UPFs é justa, seguindo padrões regionais. Não se evidenciaram situações de exploração ou abuso de poder econômico nas relações empregatícias.

Princípio Direitos, deveres e responsabilidades de posse e uso da terra e dos recursos naturais

a) Critério Posse de Terra

O responsável pela UPF possui documentação de direito de uso legal da propriedade (cadastro no INCRA), assegurando a continuidade do Programa em longo prazo. O lote situa-se em uma área sem qualquer conflito fundiário, não colocando em risco as atividades planejadas.

Princípio Benefícios Econômicos da Unidade de Produção

a) Critério Gestão Financeira

O Critério referente à Gestão Financeira permaneceu sem alteração. É fundamental que a Entidade Executora promova o levantamento e acompanhamento dos investimentos, dos custos de produção e de conservação dos recursos nas UPFs, a fim de verificar a suficiência das receitas das famílias e otimizar o planejamento econômico no Pólo. O Proprietário manifestou a vontade de implantar um sistema contábil para a produção, se o Programa introduzir como nova meta, que ele se proporia a cumprir.

Princípio Serviços Ambientais

a) Critério Proteção dos Mananciais

Na UPF B não há tratamento de água ou controle de despejos. Para eliminar possíveis fontes de contaminação são necessárias alterações, no caso dos domicílios, na estrutura da construção dos banheiros e fossas para a melhoria nas condições de higiene e eliminação de riscos de doenças associadas. No caso do trato animal, as alterações referem-se aos cuidados relativos aos locais apropriados de alimentação e pousio, de forma que minimizem a disposição de resíduos nos corpos de água.

Avaliação Geral

Conforme se apresenta na Tabela 9, o Índice de Serviços Ambientais para a UPF B alcançou valor igual a 0,23. Dentre todos os Critérios da Dimensão de Serviços Ambientais, verificados na Fig. 6, os que apresentaram resultado negativo foi *Uso de energia* e *Qualidade do Produto*, devido principalmente ao

problema relacionado à segurança das fontes de insumo e conseqüentemente, merecem especial atenção para manejo e investigação de oportunidades de melhoria.

Na Tabela 10, verifica-se que o Percentual de Conformidade para Princípios, Critérios e Indicadores alcançou valor igual a 54,1. Na Dimensão Conformidade Proambiente (Fig. 7) os Critérios *Manejo de resíduos* e *Gestão Financeira* permaneceram inalterados, apontando para a oportunidade de mudanças no sistema produtivo, por influência do Proambiente e do Plano de Utilização da Unidade Familiar para melhoria do desempenho do estabelecimento avaliado. O Critério de *Proteção dos Mananciais* apresentou, também nessa avaliação, um coeficiente de impacto baixo, e por isso se enfatiza a necessidade de maior atenção aos mananciais por parte dos envolvidos no Programa.

Por outro lado, vários Critérios de impactos positivos foram obtidos, em especial para *Segurança alimentar*, *Atmosfera* e *Condição de comercialização* na Dimensão Serviços Ambientais, e *Plano de utilização*, *Construção do conhecimento*, *Planejamento participativo da Unidade de Produção* e *Trabalho de menores* na Dimensão Conformidade Proambiente. Outros Critérios apresentaram resultados positivos, configurando-se valiosas oportunidades para agregação de valor a uma marca eventualmente consolidada para a UPF e o Programa Proambiente. Torna-se evidente que a disponibilidade de fontes alternativas de insumos e recursos, mais baratos, de preferência disponíveis na UPF e ecologicamente menos impactantes, podem trazer importantes vantagens para o sistema produtivo implementado.

Tabela 9. Resultados da avaliação da Dimensão Serviços Ambientais, Unidade de Produção Familiar B, Eco-Cert.Proambiente.

Princípios e Critérios da Dimensão Serviços Ambientais	Peso do Critério	Coef. desemp.	Coef. Parciais
Princípio Eficiência Produtiva			
Uso de Insumos Agrícolas e Veterinários	0,06	0,08	0,0048
Manejo de insumos	0,06	0,08	0,00465
Uso de Energia	0,06	-0,05	-0,003
Otimização da produção e uso de recursos	0,06	0,18	0,0105
Princípio Qualidade Ambiental			
Atmosfera	0,06	0,48	0,0288
Manejo do solo e localização de infraestrutura	0,06	0,15	0,009
Qualidade da Água	0,06	0,25	0,015
Proteção dos recursos hídricos	0,06	0,07	0,0042
Manejo da biodiversidade	0,1	0,44	0,044
Controle do uso do fogo	0,1	0,22	0,022
Manejo da paisagem e Seqüestro de carbono	0,08	0,40	0,032
Princípio Saúde			
Segurança das condições de trabalho	0,06	0,05	0,003
Qualidade do Produto	0,06	-0,60	-0,036
Segurança Alimentar	0,06	1,00	0,06
Princípio Gestão e Administração			
Condição de Comercialização	0,06	0,46	0,0276
Índice de Serviços Ambientais			0,23

Fonte: Dados da pesquisa

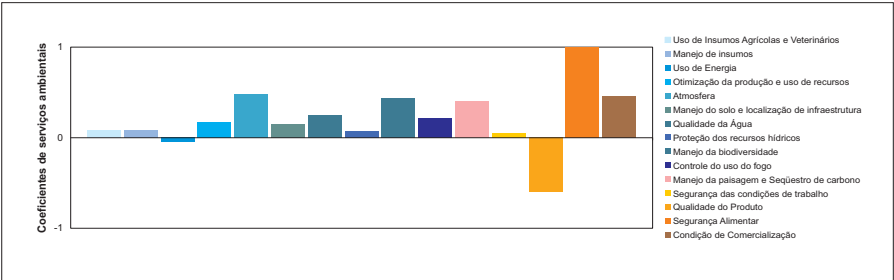


Fig. 6. Resultados da avaliação da Dimensão Serviços Ambientais, Unidade de Produção Familiar B, Eco-Cert.Proambiente.

Tabela 10. Resultados da avaliação da Dimensão Conformidade Proambiente, Propriedade B.

Princípios e Critérios da Dimensão Conformidade Proambiente	Coef. desemp.
Princípio 1- Obediência às leis e aos Princípios de cert. de serv. amb.	
Obediência à legislação	0,60
Obediência a acordos, princípios e critérios de certificação	0,40
Princípio 2- Relações Sociais	
Construção do conhecimento	1,00
Trabalho de menores	0,80
Planejamento participativo da Unidade de Produção	0,80
Equidade das relações sociais	0,75
Princípio 3- Direitos, deveres e respons. de posse e uso da terra e dos rec.	
Posse da terra	0,40
Princípio 4	
Gestão financeira	0,00
Princípio 5- Serviços Ambientais	
Manejo de resíduos	0,00
Proteção dos mananciais	0,20
Princípio 6- Plano de Utilização da Unidade de Produção	
Plano de utilização	1,00
Percentual de conformidade para Princípios, critérios e indicadores	54,1

Fonte: Dados da pesquisa

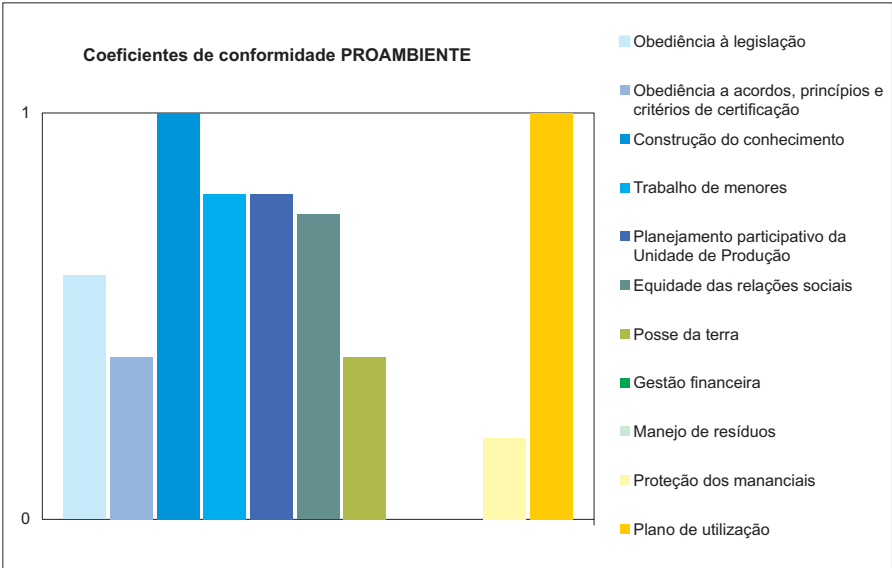


Fig. 7. Resultados da avaliação da Dimensão Conformidade Proambiente, Unidade de Produção Familiar B, Eco-Cert.Proambiente.

Resultados da Avaliação da Unidade de Produção Familiar C

Dimensão Serviços Ambientais (Tabela 11)

Princípio Eficiência Produtiva

a) Critério Uso de Insumos Agrícolas e Veterinários

A UPF C tem adotado iniciativas para controle de saúva com bioinseticidas, com isso considerou-se diminuição na utilização dos inseticidas convencionais. O calcário é utilizado para condicionamento do solo. Em relação ao uso de insumos veterinários não foram verificadas modificações relevantes.

Princípio Qualidade Ambiental

a) Critério Atmosfera

Juntamente com a redução do uso do fogo prevista no PU haverá diminuição da emissão de gases de efeito estufa, bem como a emissão de material particulado para a atmosfera. Como a suinocultura é praticada de forma extensiva no mangleirão, o odor é reduzido.

b) Critério Manejo do solo e localização da infraestrutura

Técnicas de conservação do solo como a cultivo do feijão guandu em rotação com culturas anuais, têm sido implantadas visando a recomposição nutricional do solo da juquirá. Com o cultivo de culturas perenes e a recomposição agroflorestal de 15 hectares da UPF, a erosão será reduzida. Em relação às obras de infraestrutura observou-se um controle da erosão na construção de sistemas de drenagem, assim como o afastamento de obras das Áreas de Preservação Permanente.

c) Critério Qualidade da Água

O manejo adequado do solo faz reduzir a erosão, logo a taxa de turbidez e o assoreamento também são melhorados.

d) Critério Proteção de recursos hídricos

A conservação e a recuperação das APPs é uma das prioridades do Proambiente, verificado no PU da UPF C e em todo o Pólo. Devido à recuperação das APPs, considerou-se a proteção do solo contra a erosão e o assoreamento.

e) Critério Manejo da Biodiversidade

Conforme previsto no PU, observa-se a introdução de boas práticas de manejo na UPF, quais sejam: (i) recomposição da área de pasto com o plantio de essências florestais (andioba, mogno, cedro, etc), (ii) rotação de culturas anuais com leguminosas e (iii) cultivo do cacau consorciado a essências florestais na área de juquirá. O produtor pretende recuperar parte da margem do igarapé e ampliar a área de Reserva Legal, que atualmente ocupa cerca de 61 % da área total da UPF. Todas essas práticas promovem a diversidade de espécies e a recomposição da biodiversidade.

Princípio Saúde

a) Critério Qualidade do Produto

Os Indicadores do Critério Qualidade do Produto não apresentaram, até o momento, mudanças referentes à inserção da Unidade de Produção Familiar no Programa Proambiente, exceto a redução de inseticidas na produção com a substituição por bioinseticidas, verificando-se uma redução de resíduos químicos no produto final.

Princípio Gestão e administração

a) Critério Condições de Comercialização

Atualmente a venda dos produtos da UPF é feita de maneira direta e há processamento do leite para produção de queijos. Logo será realizado o processamento da madeira. O sombreamento com essências florestais na cultura de cacau e o beneficiamento da madeira são práticas de encadeamento de atividades. A meta de implantação da marcenaria e a certificação obtida com os serviços ambientais incentivam a propaganda do produto e estabelecimento de marca própria. A cooperação com outros produtores locais foi atingida com o Programa, que aproxima os produtores do Pólo, com

o objetivo comum da certificação participativa. Além disso, o engajamento do produtor como agente comunitário do Proambiente promoveu maior contato da família com produtores da região. É importante ressaltar que o Indicador Acessibilidade e escoamento necessita de melhorias, pois a principal vicinal está em péssimas condições, dificultando o acesso aos mercados consumidores e o escoamento de produtos.

Dimensão Conformidade Proambiente (Tabela 12)

Princípio Relações Sociais

a) Critério Planejamento participativo da Unidade de Produção

De acordo com os proprietários, os técnicos do Proambiente incentivam a participação de todos os integrantes da família nas atividades ligadas à Unidade de Produção. O Plano de Utilização da UPF foi elaborado de acordo com os anseios da família. Todos os membros da família têm acesso às atividades de capacitação / qualificação oferecida pelo Proambiente.

b) Critério Equidade das relações sociais

O Critério Equidade das relações sociais foi positivamente influenciado pelo Proambiente, visto que a FVVP faz um trabalho de conscientização para os trabalhadores rurais, visando banir a discriminação social e trabalhista na contratação de mão-de-obra nas Unidades de Produção. Os mecanismos de admissão, por exemplo, do agente comunitário do Pólo, são bastante democráticos. O produtor afirmou que a remuneração a terceiros é justa, seguindo padrões regionais e afirmou que desconhece situações de exploração e abuso de poder econômico nas relações empregatícias no Pólo Transamazônica.

Princípio Direitos, deveres e responsabilidades de direito de posse e uso da terra e dos recursos naturais

a) Critério Posse da terra

O conflito por direito de uso ou posse de terra é um sério problema nessa área do Pólo Transamazônica, porém a UPF C não está envolvida em situação de litígio. A FVVP possui documentação de conflitos e oferece assistência jurídica para resoluções de disputas no Pólo.

Princípio Benefícios econômicos da Unidade de Produção

a) Critério Gestão financeira

O PU não identifica os investimentos e custos de produção, verificando-se necessidade de capacitação para desenvolvimento desse critério. A Entidade Executora possui um sistema de contabilidade e acompanha os custos de produção e receitas dos principais produtos gerados no Pólo.

Princípio Serviços Ambientais

a) Critério de Proteção dos Mananciais

Na UPF C não há tratamento de água ou controle de despejos. Cuidados devem ser tomados com a disposição e liberação do esgoto doméstico e de resíduos animais. No caso dos domicílios são necessárias alterações na estrutura da construção dos banheiros e fossas para a melhoria nas condições de higiene e eliminação de riscos de doenças associadas. No caso do trato animal, as alterações referem-se aos cuidados relativos aos locais apropriados de alimentação e pousio, de forma que minimizem a disposição de resíduos nos corpos de água. Os Indicadores desse Critério foram ponderados como inalterados, lembrando que melhorias na conservação ambiental e que se relacionam com a qualidade da água constam de medidas aplicáveis no PU e devem ser influenciadas pelo Programa Proambiente.

Avaliação Geral

O Índice de Serviços Ambientais da Unidade de Produção Familiar C alcançou 0,40 (Tabela 11), mostrando uma tendência positiva nas condições de manejo. Muitos Critérios permaneceram inalterados na UPF C, apontando para a oportunidade de melhorias no sistema produtivo. O Critério que apresentou resultado inalterado foi *Segurança das condições de trabalho*, verificando-se a necessidade de implementação, pelo Programa, de medidas efetivas e preventivas de acidentes de trabalho nas Unidades de Produção, bem como a segurança de equipamentos e produtos, visando a segurança dos produtores. Os Critérios que apresentaram menores índices foram *Qualidade da água*, *Qualidade do produto* e *Uso de insumos agrícolas e veterinários*, correspondendo aos aspectos que merecem especial atenção para manejo e investigação de oportunidades de melhoria.

Conforme apresentado na Tabela 12, o Índice de Conformidade Proambiente alcançou valor igual a 62,3. A Figura 9 demonstra que na Dimensão Conformidade Proambiente os Critérios *Manejo de resíduos e Proteção de mananciais* apresentaram os menores coeficientes. Por outro lado, vários Critérios com impactos positivos foram obtidos, em especial para *Controle do uso do fogo, Segurança alimentar e Manejo da paisagem e seqüestro de carbono* na Dimensão Serviços Ambientais, e *Plano de utilização, Planejamento participativo da Unidade de Produção, Obediência à legislação e Trabalho de menores* na Dimensão Conformidade Proambiente.

Tabela 11. Resultados da avaliação da Dimensão Serviços Ambientais, Unidade de Produção Familiar C, Eco-Cert.Proambiente.

Princípios e Critérios da Dimensão Serviços Ambientais	Peso Critério	Coef. desemp.	Coef. Parciais
<i>Princípio Eficiência Produtiva</i>			
Uso de Insumos Agrícolas e Veterinários	0,06	0,12	0,0072
Manejo de insumos	0,06	0,15	0,009
Uso de Energia	0,06	-0,05	-0,003
Otimização da produção e uso de recursos	0,06	0,23	0,0135
<i>Princípio Qualidade Ambiental</i>			
Atmosfera	0,06	0,47	0,0282
Manejo do solo e localização de infraestrutura	0,06	0,53	0,0318
Qualidade da Água	0,06	0,05	0,003
Proteção dos recursos hídricos	0,06	0,35	0,021
Manejo da biodiversidade	0,1	0,41	0,041
Controle do uso do fogo	0,1	0,90	0,09
Manejo da paisagem e Seqüestro de CO ₂	0,08	0,80	0,064
<i>Princípio Saúde</i>			
Segurança das condições de trabalho	0,06	0,00	0
Qualidade do Produto	0,06	0,10	0,006
Segurança Alimentar	0,06	0,88	0,0528
<i>Princípio Gestão e Administração</i>			
Condição de Comercialização	0,06	0,52	0,0312
Índice de Serviços Ambientais			0,40

Fonte: Dados da Pesquisa

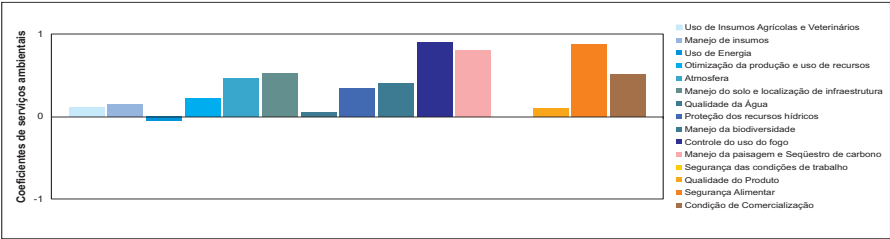


Fig. 8. Resultados da avaliação da Dimensão Serviços Ambientais, Unidade de Produção Familiar C, Eco-Cert.Proambiente.

Tabela 12. Resultados da avaliação da Dimensão Conformidade Proambiente, Propriedade C.

Princípios e Critérios da Dimensão Conformidade Proambiente	Coef. desemp.
Princípio 1- Obediência às leis e aos Princípios de cert. de serv. amb.	
Obediência à legislação	0,80
Obediência a acordos, princípios e critérios de certificação	0,50
Princípio 2- Relações Sociais	
Construção do conhecimento	1,00
Trabalho de menores	0,80
Planejamento participativo da Unidade de Produção	0,80
Equidade das relações sociais	1,00
Princípio 3- Direitos, deveres e respons. de posse e uso da terra e dos rec.	
Posse da terra	0,60
Princípio 4	
Gestão financeira	0,35
Princípio 5- Serviços Ambientais	
Manejo de resíduos	0,00
Proteção dos mananciais	0,00
Princípio 6- Plano de Utilização da Unidade de Produção	
Plano de utilização	1,00
Percentual de conformidade para Princípios, critérios e indicadores	62,3

Fonte: Dados da pesquisa

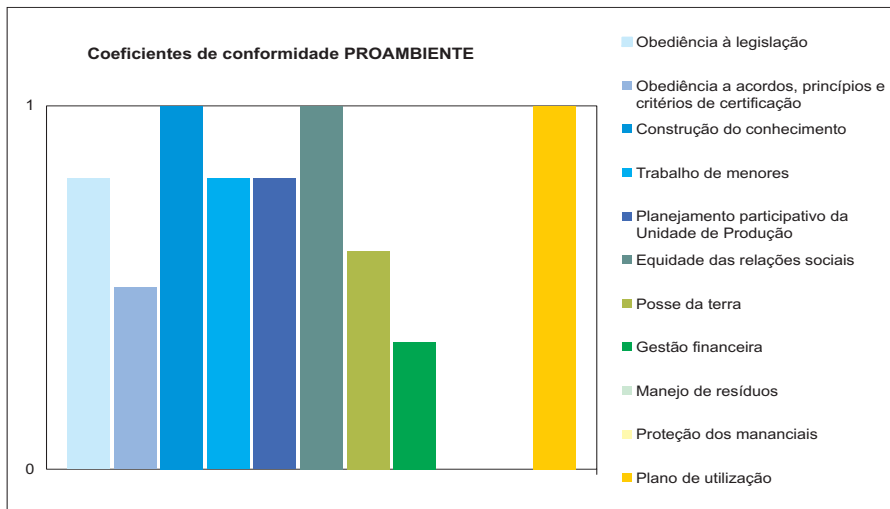


Fig. 9. Resultados da avaliação da Dimensão Conformidade Proambiente, Unidade de Produção Familiar C, Eco-Cert.Proambiente.

Taxa de Conversão de Serviços Ambientais nas Unidades de Produção Familiar avaliadas

Os coeficientes de alteração dos indicadores de Serviços Ambientais verificados nas UPFs, ponderados pelos fatores relativos a importância e escala de ocorrência, resultam em índices de geração de serviços ambientais em uma escala que varia de -1 a +1. Por sua vez, os indicadores de Conformidade ProAmbiente são apresentados em porcentagem de atendimento aos Princípios estabelecidos pelo Programa. A média entre os índices dos indicadores de Serviços Ambientais e de Conformidade ProAmbiente (expressa em decimal) compõe uma Taxa de Conversão para Serviços Ambientais. Essa taxa de conversão é aplicável aos resultados quantitativos observados na Unidade de Produção Familiar com a implementação do Plano de Utilização, como número de hectares de recuperação de áreas, número de postos de trabalho e ocupação gerados, atributos de qualidade da água e do solo, número de elementos da biodiversidade conservados.

A Taxa de Conversão obtida na avaliação das três UPFs está ilustrada na Fig. 10.

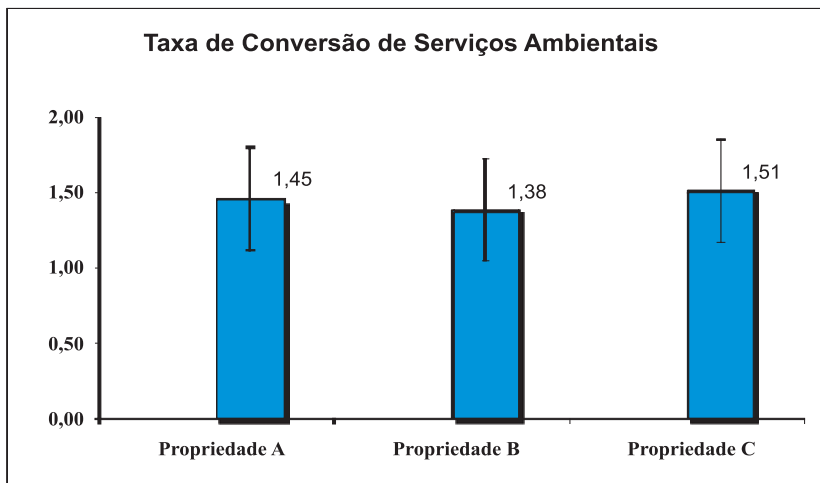


Fig. 10. Taxa de Conversão de Serviços Ambientais e respectivos desvios padrões para as Unidades de Produção Familiar A, B e C, avaliadas no Pólo Transamazônica, Sistema Eco-Cert.Proambiente.

O valor médio da Taxa de Conversão de Serviços Ambientais encontrado foi de 1,44, de uma escala entre 0 e 2. Percebe-se que o desvio-padrão foi baixo e que as Taxas de Conversão de Serviços Ambientais apresentaram valores relativamente altos e semelhantes entre as UPFs (A, B e C), apesar das especificidades de cada avaliação.

Em vista dos resultados obtidos nas avaliações, percebe-se que as Unidades de Produção avaliadas lidam com problemas parecidos, tais como: (i) falta de energia elétrica; (ii) péssimas condições das estradas que dificultam o acesso aos mercados consumidores e escoamento de produtos; (iii) condições de saneamento precárias; (iv) indisponibilidade de fontes de insumos e dúvidas quanto à sua idoneidade; (v) dificuldades no cumprimento de manter a Reserva Legal estabelecida para a Região (80% da área da UPF).

Em relação aos impactos positivos verificados em seu conjunto, percebe-se que o Programa Proambiente tem tido grande influência nas UPFs, favore-

cendo a geração de serviços ambientais distribuídos em todos os Princípios e Critérios avaliados. Alguns dos importantes impactos verificados foram: (i) diminuição do uso de agrotóxicos; (ii) eliminação do uso do fogo; (iii) desmatamento evitado, (iv) promoção da diversidade de plantios; (v) introdução de sistemas agroflorestais; (v) conservação do solo e prevenção da erosão; (vi) perspectiva de certificação dos produtos; (vii) planejamento participativo na Unidade de Produção e no Pólo, todos prioritariamente promovidos pelo Programa e pela Entidade Executora do Pólo.

O Sistema Eco-Cert.Proambiente, na versão utilizada no presente estudo, permitiu indicar os principais serviços ambientais gerados nas Unidades de Produção Familiar, e detectar contribuições do Programa Proambiente para o bem estar das famílias envolvidas, sendo um instrumento de auxílio aos produtores, para indicação de boas práticas de gestão ambiental nas propriedades.

Conclusão

A proposta do Programa Proambiente, de compensação e remuneração aos produtores responsáveis pelas Unidades de Produção Familiar geradoras de serviços ambientais, constitui uma inovação de política pública e ambiental e representa uma grande expectativa de mudança para a população amazônica. O desenvolvimento e implementação de procedimentos de apoio à avaliação e certificação desses serviços ambientais é etapa importante para a consolidação do Programa, podendo favorecer o envolvimento de agentes financiadores e promotores do Programa, garantindo sua viabilidade enquanto política de desenvolvimento sustentável. O Eco-cert.Proambiente apresentado no presente trabalho é uma contribuição para esse objetivo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de estudos à primeira autora e à Embrapa Meio Ambiente, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Altamira, IPAM, e FVPP pelo apoio institucional. Agradecimentos especiais são dedicados aos colegas Luciano Mattos, Marcos Rocha, Sílvia Brienza, Gustavo

Meyer, Marcos Leite, Ricardo Mello, Ricardo França, Pedro Celestino, Marie-Gabriele Piketty, Rosangela Calado da Costa, Guilherme Coelho Brito, Marta Suely da Silva, César Tenório e a toda a equipe que contribuiu para a realização deste estudo. Agradecemos aos proprietários rurais Sr. João Rais Neto, Sr. Marx Allan Alpelfeler Rais, Sr. João Capitulino da Silva e Sr. Júlio Marques da Silva, que ofereceram sua experiência e tempo para as avaliações realizadas, e que são a razão principal para a realização deste trabalho.

Referências

- BARBIER, E.B.; BURGESS, J.C.; FOLKE, C. **Paradise lost?** The ecological economics of biodiversity. London: Earthscan Publications, 1994. 267p.
- BARBIER, E.B.; MARKANDYA, A.; PEARCE, D.W.; JOHANSSON, P.O. Sustainable agricultural development and project appraisal. **European Review of Agricultural Economics**, v.17, n.2, p.181-196, 1990.
- BRASIL. MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Novo retrato da agricultura familiar**: o Brasil redescoberto. Brasília: INCRA, 2000. v.8.
- BRASIL. MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Pronaf Florestal**: Programa Nacional de Incentivo à Silvicultura e aos Sistemas Agroflorestais para a Agricultura Familiar. Brasília: MDA- Pronaf; MMA-PNF, 2002.
- BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Proambiente**. Disponível em: <www.mma.gov.br/Proambiente> . Acesso em: 20 set. 2006.
- BRUMER, A.; DUQUÉ, G.; LOURENÇO, F.A.; WANDERLEY, M. de N.B. A exploração familiar no Brasil. In: LAMARCHE, H. (Coord.). **A agricultura familiar**: comparação internacional. Campinas: Editora UNICAMP 1993. v.1, p.179-234. (Coleção Repertórios).
- CAMPANHOLA, C.; RODRIGUES, G.S.; RODRIGUES, I.A. Gestão territorial e desenvolvimento rural sustentável. In: GEBLER, L.; PALHARES, J.C.P. **Gestão ambiental na agropecuária**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.
- CHEN, M. C. Evaluation of environmental services of agriculture in Taiwan. In: INTERNATIONAL SEMINAR ON MULTI-FUNCTIONALITY OF AGRICULTURE, Japan, 2001. **Proceedings...** Tokyo, 2001.
- COSTA, F. A. Políticas públicas e dinâmica agrária na Amazônia: dos incentivos fiscais ao FNO. In: TURA, L.R.; COSTA, F. de A. (Org.). **Campesinato e estado na Amazônia**: impactos do FNO no Pará. Brasília: Brasília Jurídica-FASE, 2000. Cap.3, p.63-106.
- COSTA, F. de A.; HURTIIENNE, T.; KAHWAGE, C. (Org.). **Inovação e difusão tecnológica para sustentabilidade da agricultura familiar na Amazônia**.

Belém: UFPA/NAEA, 2006. 278p.

COSTANZA, R. Economia ecológica: Uma agenda de pesquisa. In: MAY, P.H.; MOTTA, R.S. da (Org.). **Valorizando a natureza**: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROSS, R.; FARBER, S.; HANNON, B.; RASKIN, R.C.; SUTTON, P. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v.387, p.253-260, 1997.

DAILY, G. C. Introduction: what are ecosystem services? In: DAILY, G. C. (Ed.). **Nature's services**: societal dependence on natural ecosystems. Washington: Island Press, 1997. p.1-10.

DALY, H. Allocation, distribution, and scale: towards an economics that is efficient, just, and sustainable. **Ecological economics**, v.6, p.185-193, 1992.

ETHERINGTON, D. M.; MATTHEWS, P.J. Approaches to the economic evaluation of agroforestry farming systems. **Agroforestry Systems**, v.1, p.347-360, 1983.

FAO. **Perfil da agricultura familiar no Brasil**: dossiê estatístico. Brasília: FAO/INCRA, 1996. 24p.

FRANKE, I.L.; AMARAL, E.F.; LUNZ, A.M.P. **Sistemas agroflorestais no Estado do Acre**: problemática geral, perspectivas, estado atual de conhecimento e pesquisa. Rio Branco: Embrapa Acre, 1998. (Embrapa Acre. Documentos, 38).

GUIMARÃES FILHO, C.; SAUTIER, D.; SABOURIN, E.; CABRAL, J.R.; QUEIROZ, M.A. de; SAMPAIO, N.F.; SHAUN, N.M.; ROCKEMBACH, O.C.; SILVA, P.C.G. da; MAFRA, R.C. **Pesquisa e desenvolvimento**: subsídios para o desenvolvimento da agricultura familiar brasileira. Brasília: Embrapa - SPI / Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1998. 40p. (Série Agricultura Familiar, 1).

HADDAD, P.; REZENDE, F. **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável da Amazônia**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente / Secretaria de Coordenação da Amazônia, 2002. 146p.

HOMMA, A. K. O. (Ed.). **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola**. Brasília: Embrapa-SPI; Belém: Embrapa CPATU, 1998. 412p.

LITTLE, P. E. **Projetos Demonstrativos- PDA: sua influência na construção do Proambiente**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 63p.

MAIOR, G. S. **O valor da natureza**. Portal de Ciência e Tecnologia Radiobrás. Brasília: Presidência da República. Disponível em: <http://www.radiobras.gov.br/ct/artigos/2001/artigo_050101.htm>. Acesso: 18 set. 2006.

MARQUES, L.C.T.; BRIENZA JÚNIOR, S.; LOCATELLI, M. Estado atual das pesquisas agroflorestais da Embrapa na Amazônia Brasileira. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.16, p.37-54, jun.1988.

MATTOS, L. M. de. **Avaliação, reconhecimento e validação científica de iniciativas inovadoras de produção e de indicadores de serviços ambientais nos pólos do Proambiente**. Formulário de Pré-Proposta - Plano Gerencial de Rede. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2003. 25p.

MATTOS, L. M. de. Capital social na concepção de políticas públicas: a importância socioeconômica e ecológica dos sistemas agroflorestais frente aos mecanismos de desenvolvimento. In: **Sistemas agroflorestais: Bases Científicas para o Desenvolvimento Sustentável**. Campos: Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), 2004a.

MATTOS, L. M. de. Comunicação Pessoal (**Apresentação Geral do Proambiente**). In: ENCONTRO DA REDE DE PESQUISADORES DO PROAMBIENTE, 1., 2004b, Pirinópolis, GO.

MATTOS, L. O repensar da lógica econômica na produção amazônica: a importância dos sistemas agroflorestais em escala de paisagem rural na construção social da verificação participativa de serviços ambientais do Proambiente. In: VILCAHUAMÁN, L. J. M.; RIBASKI, J.; MACHADO, A. M. B. (Ed.). **Sistemas agroflorestais e desenvolvimento com proteção ambiental: perspectivas, análises e tendências**. Curitiba: Embrapa Florestas, 2006.

MAY, P. H. Economia ecológica e desenvolvimento equitativo no Brasil. In: MAY, P. H. (Org.). **Economia ecológica: aplicações no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

MONTEIRO, R.C.; RODRIGUES, G.S. A system of integrated indicators for socio-environmental assessment and eco-certification in agriculture – Ambitec-Agro. **Journal of Technology Management and Innovation**, v.1, n.3, p.47-59, 2006.

MOTTA, R. S. da. Estimativas de depreciação de capital natural no Brasil. In: MAY, P.H. (Org.). **Economia ecológica: aplicações no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

MOTTA, R. S. da. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998. 218p.

OSTROM, E. **El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva**. México: Fondo de Cultura Económica, 2000.

PENTEADO, H. **Ecoeconomia: uma nova abordagem**. São Paulo: Lazuli, 2003.

PLANO DE UTILIZAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO. (Arquivos Internos Proambiente). Altamira-PA: Fundação Viver, Produzir e Preservar, 2005.

RELATÓRIO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS. (Arquivos Internos Proambiente). Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2006.

RODRIGUES, G.S. **Avaliação de impactos ambientais em projetos de pesquisas e desenvolvimento tecnológico agropecuário: fundamentos, princípios e introdução à metodologia**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998. 66p. (EMBRAPA-CNPMA. Documentos, 14).

RODRIGUES, G.S. Conceitos ecológicos aplicados à agricultura. **Revista Científica Rural**, v.4, n.2, p. 155-166, 1999.

RODRIGUES, G. S.; RODRIGUES, I. A. Avaliação de impactos ambientais na agropecuária. In: GEBLER, L. ; PALHARES, J.C.P. **Gestão ambiental na agropecuária**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

RODRIGUES, G. S.; BUSCHINELLI, C.C.de A.; RODRIGUES, I.; MONTEIRO, R. C. ; VIGLIZZO. E. **Sistema base para avaliação e eco-certificação de atividades rurais**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2006. p.7-8.

(Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 37).

TONIOLO, A.; UHL, C. Perspectivas econômicas e ecológicas da agricultura na Amazônia Oriental. In: ALMEIDA, O.T. (Ed.). **A evolução da fronteira amazônica**: oportunidades para um desenvolvimento sustentável. Belém: IMAZON, 1996. p.67-99.

VEIGA, J.E. **O desenvolvimento agrícola**: uma visão histórica. São Paulo: EDUSP-HUCITEC, 1991.

WALKER, R.T.; HOMMA, A.; SCATENA, F.; CONTO, A.; CARVALHO, R.; ROCHA, A.; FERREIRA, C.; SANTOS, A.; OLIVEIRA, P. Sustainable farm management in the Amazon piedmont. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 31., 1993, Ilhéus-BA. **Anais...** Brasília: SOBER, 1993. v.2, p.706-720.

ZBINDEN, S.; LEE, D. R. Paying for environmental services: an analysis of participation in Costa Rica's PSA Program. **World Development**, v.33, n.2, p.255-272, 2005.



Meio Ambiente

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

